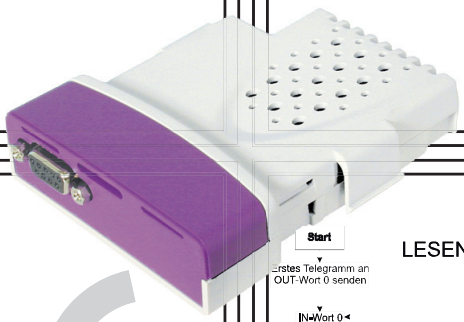
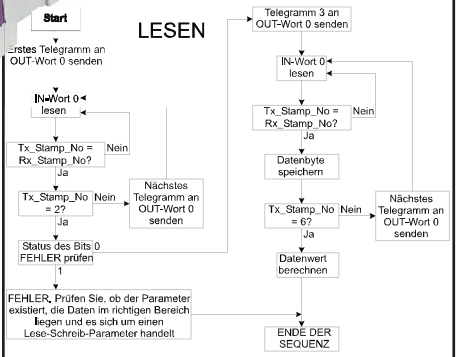
LEROY SOMER

3934 de - 2009.04 / a



Dieses Handbuch ist an den Endanwender weiterzuleiten



SM-PROFIBUS DP

Solutions-Modul für den Unidrive SP

Betriebsanleitung

Allgemeine Informationen

Der Hersteller übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch fehlerhafte, falsche oder unpassende Installation oder falsche Einstellung der optionalen Parameter des Produktes oder durch eine unpassende Kombination eines Motors mit diesem Produkt (Umrichter) entstehen.

Der Inhalt der vorliegenden Betriebsanleitung gilt zum Zeitpunkt der Drucklegung als richtig. Zur Aufrechterhaltung kontinuierlicher Entwicklungs- und Verbesserungsanstrengungen behält sich der Hersteller das Recht vor, die Spezifikationen des Produkts und seine Leistungsdaten sowie den Inhalt der Betriebsanleitung ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers darf kein Teil dieser Betriebsanleitung reproduziert oder in irgendeiner Form elektronisch oder mechanisch versendet oder in ein Speichersystem kopiert oder aufgezeichnet werden.

Version der Umrichtersoftware

Das SM-PROFIBUS-DP-Modul kann nur zusammen mit der Unidrive SP-Firmware-Version V1.00.00 oder höher verwendet werden.

Ausgabecode: 4
Hardware: Ausgabe 01.00 oder höher
Firmware: V2.00.00

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsinformationen 1
1.1 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise 1
1.2 Elektrische Sicherheit - Allgemeine Warnung 1
1.3 Systemauslegung und Sicherheit des Personals 1
1.4 Umweltbeschränkungen 2
1.5 Einhalten der Vorschriften 2
1.6 Motor 2
1.7 Einstellen der Parameter 3

2 Einführung 4
2.1 SM-PROFIBUS-DP-Modul für den Unidrive SP 4
2.2 Allgemeine Spezifikation 4

3 Mechanische Installation 5
3.1 Installieren des SM-PROFIBUS-DP 5
3.2 Ausbauen des SM-PROFIBUS-DP 6

4 Elektrische Installation 7
4.1 Beschreibungen der Anschlussklemmen des SM-PROFIBUS-DP-Moduls 7
4.2 SM-PROFIBUS-DP-Anschlüsse 7
4.3 PROFIBUS-DP-Kabel 9
4.4 SM-PROFIBUS-DP-Kabelschirmungsanschlüsse 9
4.5 PROFIBUS-DP-Netzwerkabschluss 11
4.6 Maximale Netzwerklänge 12

5 Erste Schritte 13
5.1 LS SOFT-Assistent 14
5.2 SM-PROFIBUS-DP-Knotenadresse 14
5.3 SM-PROFIBUS-DP-Datenrate 14
5.4 SM-PROFIBUS-DP-Datenformat 15
5.5 SM-PROFIBUS-DP-Betriebsstatus 15
5.6 Reset des SM-PROFIBUS-DP-Moduls 16
5.7 Reset aller Solutions-Module 16

6 Zyklische Daten 17
6.1 Was sind zyklische Daten? 17
6.2 SM-PROFIBUS-DP-Datenformate 17
6.3 Unidrive SP-Zuordnungskonflikte 20
6.4 Fehler bei der Zuordnung von zyklischen Daten 22
6.5 Speichern von SM-PROFIBUS-DP-Konfigurationsparametern 22
6.6 Deaktivieren von zyklischen Datenkanälen 23

7 Steuer- und Statuswörter 24
7.1 Unidrive SP-Steuerwort 24
7.2 Unidrive SP-Statuswort 28

8 Nicht zyklische Daten 30
8.1 Modus 1 - Modus „CT Single Word“ 30
8.2 Modus 2 - Modus „PPO 4 Word“ 40
8.3 Konfiguration des SM-PROFIBUS-DP-Moduls über den nicht zyklischen Datenkanal 47

9 GSD-Dateien 48
9.1 Was sind GSD-Dateien? 48
9.2 Datenkonsistenz 48
9.3 Datenkonfiguration 49

10 Fehlersuche 52
10.1 Modulkennungscode 52
10.2 Firmware-Version des SM-PROFIBUS-DP-Moduls 52
10.3 SM-PROFIBUS-DP-Knotenadresse 53
10.4 SM-PROFIBUS-DP-Datenrate 53
10.5 SM-PROFIBUS-DP-Betriebsstatus 54
10.6 SM-PROFIBUS-DP-Zuordnungsstatus 55
10.7 Unidrive SP-Displaycodes bei der Fehlerabschaltung ... 57
10.8 SM-PROFIBUS-DP-Fehlercodes 58
10.9 SM-PROFIBUS-DP-Seriennummer 59

11 Erweiterte Funktionen 60
11.1 Netzwerkausfall-Fehlerabschaltung des SM-PROFIBUS-DP-Moduls 60
11.2 Die Modi SYNC und FREEZE 61
11.3 Endian-Datenformat für SM-PROFIBUS-DP 61
11.4 Menü 60 - Lokaler Zugang zu Parametern des Solutions-Moduls 62
11.5 Zuordnung zu SM-Applications-Parametern 63
11.6 Blockzuordnung 64
11.7 Direkte Datenzuordnung 66
11.8 Komprimierung von zyklischen Daten 67
11.9 EVENT-Task Triggerung im SM-Applications Modul 70
11.10 Betrieb mit mehreren Profibus-Master 71
11.11 Wiederherstellen der SM-PROFIBUS-DP-Standardwerte 71
11.12 Wiederherstellen der vorherigen SM-PROFIBUS-DP-Konfiguration 72
11.13 Benutzerdefinierte SM-PROFIBUS-DP-Datenformate ... 73

12 PROFIDRIVE-Profil 74
12.1 PPO-Typen 74
12.2 PROFIDRIVE-Steuerwort 78
12.3 PROFIDRIVE-Statuswort 80
12.4 PROFIDRIVE-Zustandsdiagramm 81
12.5 Hauptsollwert 83
12.6 Hauptsollwert nach Rampe 83

13 Kurzreferenz 84
13.1 Vollständige Parameterreferenz 84

1 Sicherheitsinformationen

1.1 Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise

Eine **Warnung** enthält Informationen, die zum Vermeiden von Gefahren wichtig sind.

Ein mit **Vorsicht** gekennzeichneter Absatz enthält Informationen, die zur Vermeidung von Schäden am Umrichter oder an Zubehör notwendig sind.

HINWEIS Ein **Hinweis** enthält Informationen zur korrekten Bedienung des Produkts.

1.2 Elektrische Sicherheit - Allgemeine Warnung

Umrichterspannungen können schwere bis tödliche Elektroschocks bzw. Verbrennungen verursachen. Beim Umgang mit dem Umrichter oder der Arbeit in dessen Nähe ist besondere Vorsicht geboten. Spezifische Warnungen sind an den entsprechenden Stellen in dieser Betriebsanleitung enthalten.

1.3 Systemauslegung und Sicherheit des Personals

Der Umrichter ist für den professionellen Einbau in Komplettanlagen bzw. -systeme bestimmt. Bei nicht fachgerechtem Einbau kann der Umrichter ein Sicherheitsrisiko darstellen.

Der Umrichter arbeitet mit hohen Spannungen und Strömen sowie mit hohen elektrischen Ladungen. Er dient der Steuerung von Geräten, die ebenfalls gefährlich sein können.

Die Elektroinstallation und die Systementwicklung erfordern besondere Aufmerksamkeit, damit Gefahren sowohl beim normalen Betrieb als auch im Falle einer Funktionsstörung vermieden werden können. Systementwicklung, Installation, Inbetriebnahme und Wartung müssen von Mitarbeitern durchgeführt werden, die entsprechend geschult und erfahren sind. Zuvor müssen diese Sicherheitsinformationen und diese Betriebsanleitung sorgfältig durchgelesen werden.

Durch die Funktionen STOP und SICHERER HALT des Umrichters werden gefährliche Spannungen nicht vom Umrichterausgang oder anderen externen Modulen ferngehalten. Das Netz muss durch eine genehmigte Trennungseinrichtung vom Umrichter getrennt werden, bevor dieser an die Stromversorgung angeschlossen werden kann.

Mit Ausnahme der Funktion SICHERER HALT darf keine der Umrichterfunktionen zum Schutz des Personals genutzt werden, das heißt, diese Funktionen dürfen nicht zu Sicherheitszwecken eingesetzt werden.

Besondere Vorsicht ist bei den Funktionen des Umrichters geboten, die entweder durch ihre vorgesehene Wirkung oder durch auftretende Fehlfunktionen gefährlich werden können. Bei allen Anwendungen, bei denen eine Funktionsstörung des Umrichters bzw. seines Steuersystems Beschädigungen, Verluste oder Verletzungen herbeiführen kann, muss eine Gefahrenanalyse vorgenommen werden; falls erforderlich, sind weitere

Maßnahmen zur Verringerung solcher Risiken zu treffen. Bei Ausfall der Drehzahlregelung kann dies z. B. ein Überdrehzahlschutz oder bei Versagen der Motorbremse eine ausfallsichere mechanische Bremse sein.

Die Funktion SICHERER HALT erfüllt die Anforderungen der Norm EN954-1, Kategorie 3 (Verhindern des unbeabsichtigten Motoranlaufes), und wurde dafür zugelassen[1]. Sie kann in Anwendungen mit Sicherheitsfunktionen genutzt werden. **Der Systementwickler ist dafür verantwortlich, dass das gesamte System sicher ist und gemäß den geltenden Sicherheitsbestimmungen ausgelegt wird.**

[1]Eine unabhängige BIA-Genehmigung wurde für die Baugrößen 1 bis 3 erteilt.

1.4 Umweltbeschränkungen

Die in der *Unidrive SP-Betriebsanleitung* bezüglich Transport, Lagerung, Installation und Betrieb gegebenen Anleitungen müssen einschließlich der angegebenen Umweltbeschränkungen befolgt werden. Umrichter dürfen keinen übermäßigen mechanischen Krafteinwirkungen ausgesetzt werden.

1.5 Einhalten der Vorschriften

Der Installierer ist für das Befolgen aller entsprechenden Vorschriften verantwortlich. Dazu zählen nationale Bestimmungen zur Auslegung von Stromleitungen, Unfallverhütungsvorschriften und Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Besondere Aufmerksamkeit muss dabei den Querschnittsflächen von Leitern, der Auswahl von Sicherungen oder anderen Schutzvorrichtungen und den Schutzerdungsanschlüssen gewidmet werden.

Die *Unidrive SP-Betriebsanleitung* enthält Anweisungen zur Einhaltung der EMV-Vorschriften.

Innerhalb der Europäischen Union müssen alle Maschinen, in denen dieses Produkt eingesetzt wird, den folgenden Richtlinien entsprechen:

98/37/EWG: Maschinensicherheit.

89/336/EWG: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

1.6 Motor

Stellen Sie sicher, dass der Motor gemäß den Empfehlungen des Herstellers installiert wird. Achten Sie darauf, dass die Antriebswelle des Motors nicht offen liegt.

Standard-Asynchronmotoren mit Käfigläufen sind für den Betrieb mit konstanter Drehzahl ausgelegt. Wenn die Fähigkeit des Umrichters, einen Motor mit Drehzahlen oberhalb des Höchstwerts der Auslegung zu betreiben, genutzt werden soll, ist dringend zu empfehlen, dies zunächst mit dem Hersteller abzusprechen.

Niedrige Drehzahlen können zu einer Überhitzung des Motors führen, da der Kühllüfter an Effektivität verliert. Der Motor sollte mit einem Schutzthermistor ausgestattet werden. Gegebenenfalls sollte ein elektrischer Fremdlüfter verwendet werden.

Die Werte der im Umrichter eingestellten Motorparameter beeinflussen die Schutzfunktionen für den Motor. Die für den Umrichter eingestellten Standardwerte dürfen für den Schutz des Motors nicht als ausreichend betrachtet werden.

Es ist wichtig, dass in Parameter **0.46** (Motornennstrom) der richtige Wert eingegeben wird. Dies wirkt sich auf den thermischen Schutz des Motors aus.

1.7 Einstellen der Parameter

Einige Parameter können den Betrieb des Umrichters stark beeinflussen. Vor einer Änderung dieser Parameter sind die entsprechenden Auswirkungen auf das Steuersystem sorgfältig abzuwägen. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um unerwünschte Reaktionen durch Fehlbedienung oder unsachgemäßen Eingriff zu vermeiden.

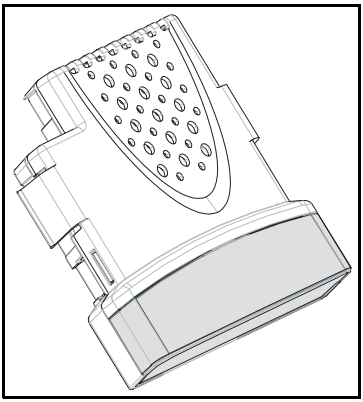
2 Einführung

HINWEIS Unidrive SP-Parameter sind in diesem Handbuch als „Pr **MM.PP**“ angegeben, wobei MM für die Menünummer steht und PP für die Parameternummer in dem jeweiligen Menü. Vollständige Parameterdefinitionen finden Sie im Unidrive SP-Handbuch.

2.1 SM-PROFIBUS-DP-Modul für den Unidrive SP

Das SM-PROFIBUS-DP-Modul für den Unidrive SP ist ein Optionsmodul, das an einem der drei Erweiterungssteckplätze des Unidrive SP angebracht werden kann. Das SM-PROFIBUS-DP-Modul verfügt über einen 16 Bit-Prozessor und erreicht eine Datenübertragungsrate von 12 MBit/s, zurzeit die schnellste mögliche Datenrate für PROFIBUS-DP.

Abbildung 2-1 Unidrive SP-Solutions-Modul



Das SM-PROFIBUS-DP-Modul wird über das interne Netzteil des Unidrive SP versorgt. Der Unidrive SP kann an eine Backup-Stromversorgung angeschlossen werden. Dadurch bleiben die Steuerelektronik und die Optionsmodule eingeschaltet, so dass die Kommunikation zwischen dem SM-PROFIBUS-DP-Modul und dem PROFIBUS-DP-Master fortgesetzt werden kann, wenn die Netzversorgung des Unidrive SP ausgeschaltet ist.

2.2 Allgemeine Spezifikation

- Unterstützte Datenraten (Bit/s): 12 M; 6,0 M; 3,0 M; 1,5 M; 500 K; 187,5 K; 93,75 K; 45,45 K; 19,2 K; 9,6 K.
- Unterstützung von jeweils maximal 32 zyklischen Eingangs- und Ausgangsdatenwörtern
- Vollständige Unterstützung von PPOs (Parameterprozessobjekte)
- Nicht zyklischer Datenkanal mit dem Modus „CT Single Word“ oder „PPO 4 Word“ (optional)

3 Mechanische Installation

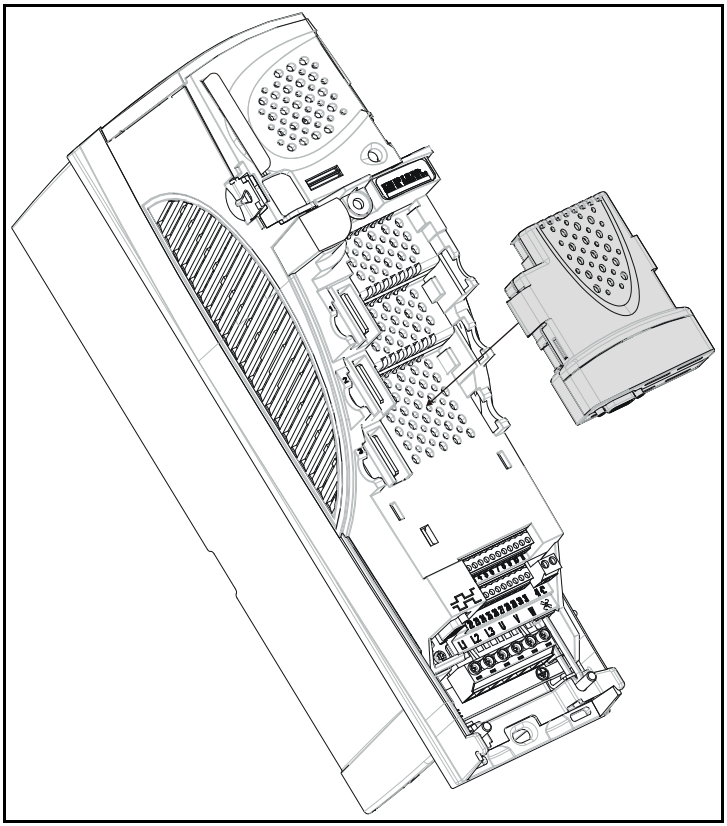
VORSICHT

Der Unidrive SP muss vor Installation oder Ausbau des SM-PROFIBUS-DP-Moduls von allen Stromversorgungen getrennt werden.

3.1 Installieren des SM-PROFIBUS-DP

- Platzieren Sie das SM-PROFIBUS-DP-Modul in dem gewünschten Steckplatz, und drücken Sie es hinunter, bis es einrastet.

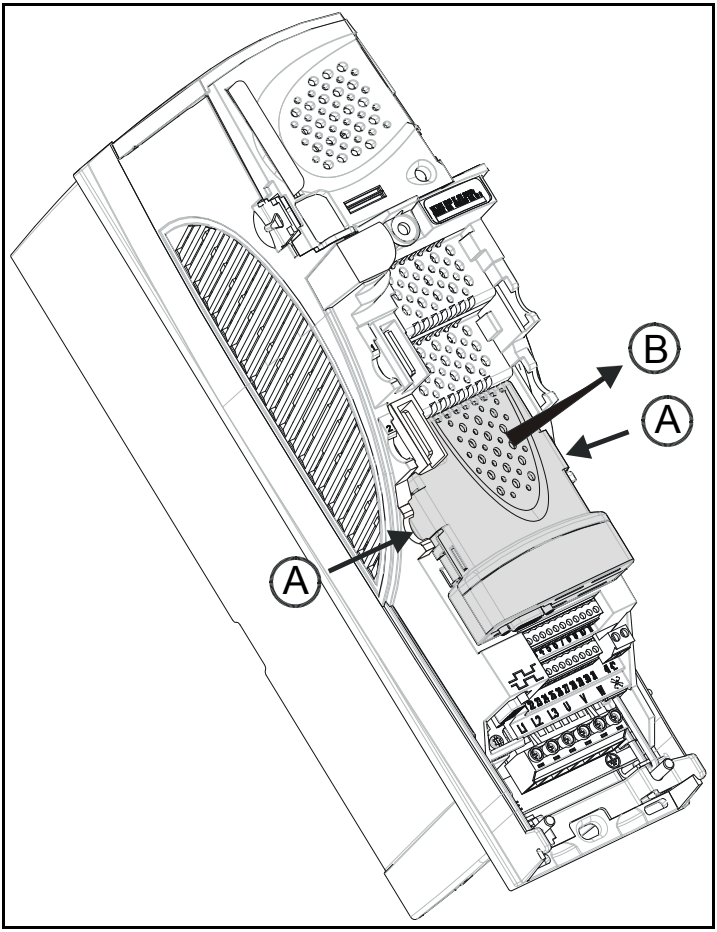
Abbildung 3-1 Installieren des SM-PROFIBUS-DP-Moduls



3.2 Ausbauen des SM-PROFIBUS-DP

- Um das SM-PROFIBUS-DP-Modul aus dem Steckplatz zu entfernen, drücken Sie beide Klammern nach innen (A), und heben Sie das Modul vom Unidrive SP ab (B).

Abbildung 3-2 Ausbauen des SM-PROFIBUS-DP

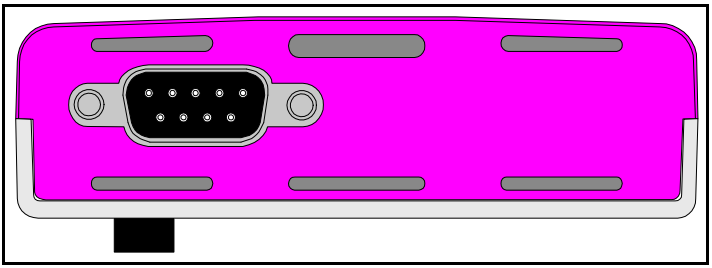


4 Elektrische Installation

4.1 Beschreibungen der Anschlussklemmen des SM-PROFIBUS-DP-Moduls

Das SM-PROFIBUS-DP-Modul verfügt über eine standardmäßige 9-polige D-SUB-Buchse.

Abbildung 4-1 SM-PROFIBUS-DP-Modul: Vorderansicht



Die Anschlussklemmen-Funktionen sind in Tabelle 4.1 aufgeführt.

Tabelle 4.1 SM-PROFIBUS-DP-Anschlüsse

Anschluss-klemme	Funktion	Beschreibung
3	RxD/TxD-P	Positive Datenleitung (B)
8	RxD/TxD-N	Negative Datenleitung (A)
6	+5 V ISO	+5 V isoliert, nur für Abschlusswiderstände
5	0 V ISO	0 V isoliert, nur für Abschlusswiderstände
4	CNTR-P	RTS-Leitung
1, Gehäuse	Schirmung	Kabelschirmungsanschluss

LEROY-SOMER empfiehlt dringend, von Profibus empfohlene Anschlüsse zu verwenden. Diese Anschlüsse können 2 PROFIBUS-DP-Kabel aufnehmen und besitzen 4 interne Schraubanschlussklemmen, jeweils eine für jede Datenverbindung. Außerdem verfügen diese Anschlüsse über eine Anordnung von Schirmungsklemmen, um eine gute Schirmungskontinuität sicherzustellen und zu einer guten Störfestigkeit des PROFIBUS-DP-Netzwerks beizutragen.

4.2 SM-PROFIBUS-DP-Anschlüsse

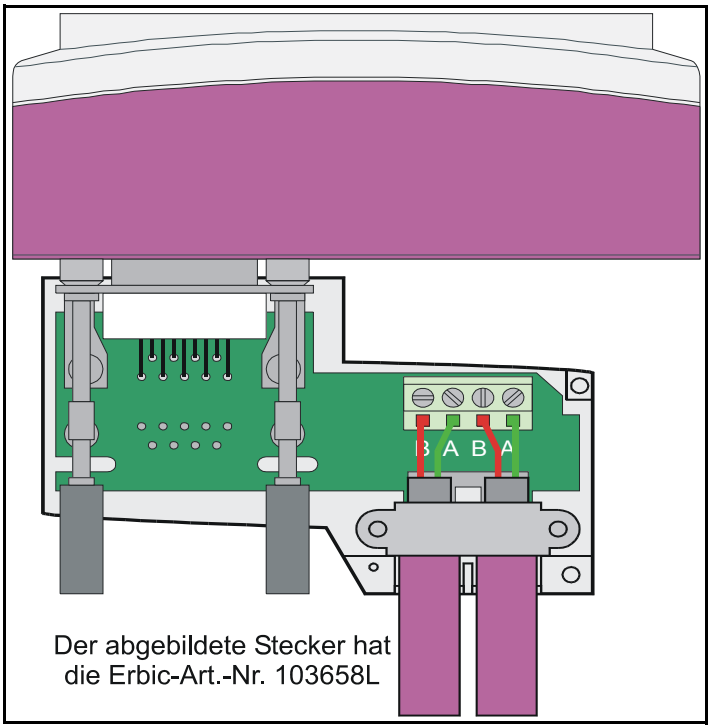
Das SM-PROFIBUS-DP-Modul wurde zur Aufnahme der „vertikalen“ PROFIBUS-DP-Steckverbinder aus der Erbic-Reihe von ERNI konstruiert. Der graue Steckverbinder (Teilenr. 103658L) kann in allen Knoten in der Mitte des PROFIBUS-DP-Netzwerks verwendet werden. Ein spezieller gelber Abschluss-Steckverbinder (Teilenr. 103659L) mit dem erforderlichen PROFIBUS-DP-Abschlusswiderstandsnetzwerk ist ebenfalls erhältlich.

Einige Siemens-Steckverbinder können ebenfalls mit dem SM-PROFIBUS-DP-Modul verwendet werden. Geeignet sind die Steckverbinder mit den Teilenummern 6GK1 500-0FC00 und 6GK1 500-0EA02.

HINWEIS PNO-zertifizierte PROFIBUS-DP-Stecker werden auch von anderen Unternehmen hergestellt. Einige dieser Stecker sind jedoch aufgrund ihrer mechanischen Konstruktion möglicherweise nicht für den Einsatz mit Unidrive SP und SM-PROFIBUS-DP geeignet.

In Abbildung 4-2 ist ein PROFIBUS-DP-Anschluss mit Hilfe eines Erbic-Steckverbinders von ERNI dargestellt.

Abbildung 4-2 PROFIBUS-DP-Netzwerkanschlüsse



4.3 PROFIBUS-DP-Kabel

PROFIBUS-DP-Kabel besitzen ein einzelnes verdrilltes Aderpaar mit Gesamtschirmung. Für PROFIBUS-DP gilt ein bestimmter Farbcode, der unbedingt beibehalten werden sollte.

Tabelle 4.2 Farbcodes für PROFIBUS-DP-Kabel

Kabel	Datensignal	Anschluss-klemme	Beschreibung
Rot	RxD/TxD-P	3	Positive Datenleitung (B)
Grün	RxD/TxD-N	8	Negative Datenleitung (A)
Schirmgeflecht	Schirmung	1, Gehäuse	Kabelschirmung

PROFIBUS-DP-Netzwerke werden mit hohen Datenraten betrieben und erfordern Kabel, die speziell für Hochfrequenzsignale ausgelegt sind. Kabel von geringer Qualität führen zu einer Abschwächung der Signale, so dass diese möglicherweise für die anderen Knoten in dem Netzwerk unlesbar werden.

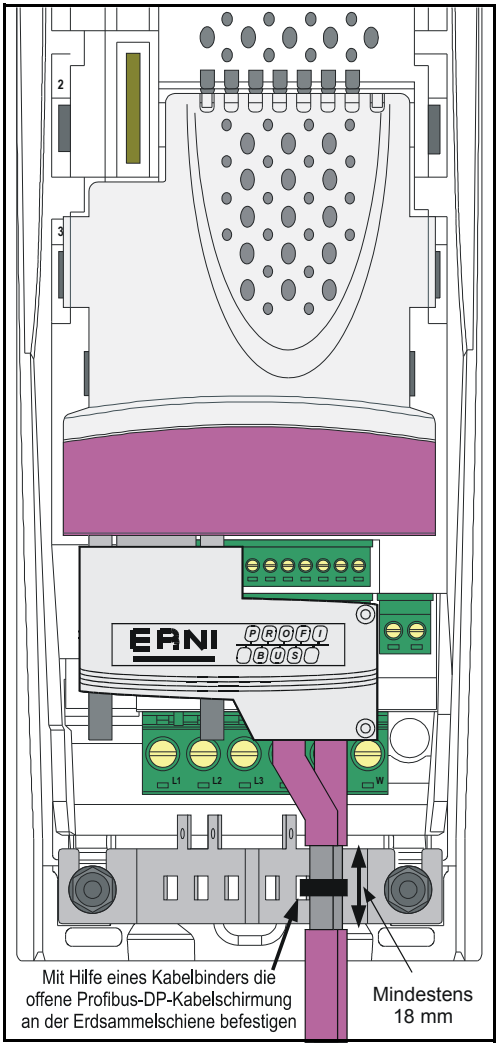
HINWEIS LEROY-SOMER kann nur dann einen korrekten und zuverlässigen Betrieb des SM-PROFIBUS-DP-Moduls garantieren, wenn alle anderen in dem PROFIBUS-DP-Netzwerk installierten Geräte (einschließlich des Netzwerkkabels) von der PNO zugelassen wurden.

4.4 SM-PROFIBUS-DP-Kabelschirmungsanschlüsse

Die elektrische Störfestigkeit des PROFIBUS-DP-Netzwerks kann verbessert werden, wenn die Schirmungen der PROFIBUS-DP-Kabel an jedem Unidrive SP-Modul an den äußeren Oberflächen geerdet werden, bevor sie in den Anschluss eintreten. Diese Vorsichtsmaßnahme wird empfohlen, sofern keine besonderen Gründe zur Vermeidung der Erdung bestehen.

Dies kann erreicht werden, indem die Kabelschirmung jedes PROFIBUS-DP-Kabels offen gelegt und mit Hilfe eines Kabelbinders an die Erdungsklemme des Unidrive SP-Moduls geklemmt wird. Unter der Voraussetzung, dass die Kabelschirmung mindestens auf einer Länge von 18 mm offen gelegt wird (wie in Abbildung 4-3 dargestellt), wird durch den Kabelbinder eine gute Erdungsverbindung der PROFIBUS-DP-Kabelschirmung sichergestellt.

Abbildung 4-3 PROFIBUS-DP-Kabelschirmungsanordnung

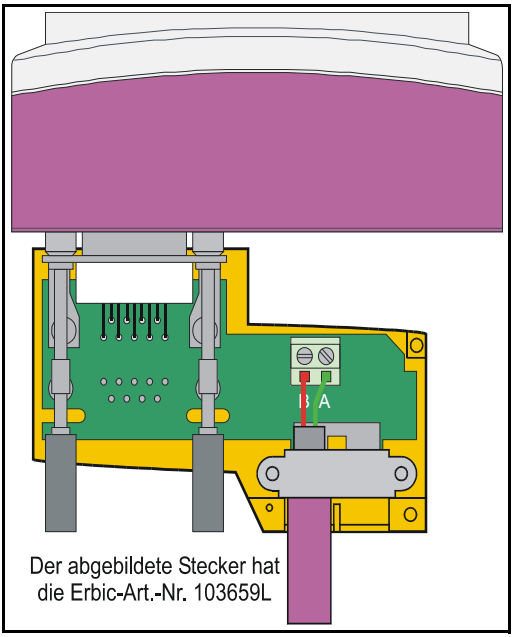


4.5 PROFIBUS-DP-Netzwerkabschluss

In Hochgeschwindigkeits-Kommunikationsnetzwerken ist es sehr wichtig, dass das Netzwerkkommunikationskabel an jedem Ende mit dem spezifizierten Abschlusswiderstandsnetzwerk versehen wird. Dadurch wird verhindert, dass Signale in das Kabel reflektiert werden und dort Störungen verursachen.

Von ERNI sind Erbic-Abschluss-Steckverbinder erhältlich. Diese Anschlussklemmen (dargestellt in Abbildung 4-4) besitzen ein eingebautes Abschlusswiderstandsnetzwerk und weisen lediglich ein Anschlussklemmenpaar für die Datenleiter auf. Siemens-Steckverbinder besitzen einen eingebauten Schalter, mit dessen Hilfe das Abschlusswiderstandsnetzwerk nach Bedarf aktiviert oder deaktiviert werden kann.

Abbildung 4-4 PROFIBUS-DP-Netzwerkabschluss



HINWEIS Wenn ein Netzwerk nicht korrekt abgeschlossen wird, kann der Betrieb des Netzwerks erheblich beeinträchtigt werden. Ohne die richtigen Abschlusswiderstände ist die Störfestigkeit des Netzwerks erheblich reduziert.

Wenn zu viele Abschlusswiderstandsnetzwerke in einem PROFIBUS-DP-Netzwerk angebracht sind, wird das Netzwerk überlastet, was zu niedrigeren Signalpegeln führt. Dies kann dazu führen, dass in Knoten einige Datenbits nicht erkannt und infolgedessen Übertragungsfehler gemeldet werden. Wenn die Netzwerküberlastung zu stark ist, können die Signalpegel so niedrig werden, dass in Knoten überhaupt keine Netzwerkaktivität erkannt wird.

4.6 Maximale Netzwerklänge

An ein einzelnes PROFIBUS-DP-Netzwerksegment können maximal 32 Knoten angeschlossen werden. Die maximalen Kabellängen für ein Segment hängen von der Datenrate ab und sind in Tabelle 4.3 aufgeführt.

Mit Hilfe von Verstärkern ist es möglich, das Netzwerk zu erweitern, so dass mehr als 32 Knoten angeschlossen werden können, und/oder die maximale Länge des PROFIBUS-DP-Netzwerks zu verlängern.

Ausführliche Informationen zur Entwicklung und Installation eines PROFIBUS-DP-Netzwerks finden Sie in dem Dokument „Installation Guideline for Profibus-DP/FMS“, das auf der Profibus-Website unter www.profibus.com erhältlich ist.

Tabelle 4.3 Maximale Netzwerklängen für PROFIBUS-DP

Datenrate (Bit/s)	Maximale Länge der Verbindungsleitung (m)		Datenrate (Bit/s)	Maximale Länge der Verbindungsleitung (m)
12 M	100		187,5 K	1000
6,0 M	100		93,75 K	1000
3,0 M	100		45,45 K	1000
1,5 M	200		19,2 K	1000
500 K	400		9,6 K	1000

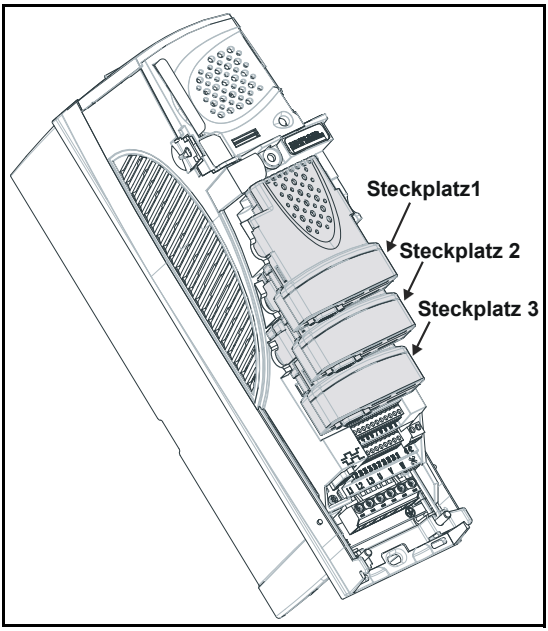
5 Erste Schritte

Vollständige Erklärungen der zyklischen Datenfunktionen und der unterstützten Datenformate finden Sie in Kapitel 6 *Zyklische Daten* auf Seite 17. Die nicht zyklischen Daten und die Knotenkonfiguration mit Hilfe von nicht zyklischen Daten werden in Kapitel 8 *Nicht zyklische Daten* auf Seite 30 beschrieben.

HINWEIS Der Unidrive SP muss mit Firmware V1.00.00 oder höher ausgestattet sein, um zusammen mit dem SM-PROFIBUS-DP-Modul eingesetzt werden zu können.

Am Unidrive SP sind 3 Steckplätze für Optionsmodule verfügbar, und jeder Steckplatz besitzt ein fest zugeordnetes Menü von Konfigurationsparametern.

Abbildung 5-1 Unidrive SP-Steckplatzanordnung



Das SM-PROFIBUS-DP-Modul kann in einem beliebigen Steckplatz eingesteckt werden. Jeder Steckplatz besitzt ein entsprechendes Menü von Parametern. Wenn es sich um einen spezifischen Parameter für einen Steckplatz handelt, z. B. die PROFIBUS-DP-Knotenadresse, wird der Parameter als Pr **MM.03** bezeichnet.

Tabelle 5.1 Steckplatzkonfigurationsmenü

Steckplatz	Menü
1	Pr **15.PP**
2	Pr **16.PP**
3	Pr **17.PP**

5.1 LS SOFT-Assistent

Für LS SOFT sind zurzeit keine Assistenten spezifiziert, allerdings ist die Intergration von Assistenten zu einem späteren Zeitpunkt vorgesehen.

5.2 SM-PROFIBUS-DP-Knotenadresse

Name	SM-PROFIBUS-DP-Knotenadresse		
Steckplatz 1	Pr **15.03**	**Standard**	126
Steckplatz 2	Pr **16.03**	**Bereich**	0 bis 126
Steckplatz 3	Pr **17.03**	**Zugang**	RW

Jedem Knoten in einem PROFIBUS-DP-Netzwerk muss eine eindeutige Netzwerkknotenadresse zugewiesen werden. Wenn zwei oder mehr Knoten dieselbe Adresse zugewiesen wurde, wird versucht, von beiden Knoten aus gleichzeitig Daten zu senden, was zu fehlerhaften Meldungen in dem PROFIBUS-DP-Netzwerk führt. Ein Reset des SM-PROFIBUS-DP-Moduls muss durchgeführt werden, damit eine Änderung der Knotenadresse wirksam wird.

Wenn eine ungültige Knotenadresse eingestellt wurde, wird vom SM-PROFIBUS-DP-Modul der Wert in Pr **MM.03** mit 126 überschrieben. Bei einem Reset des SM-PROFIBUS-DP-Moduls wird dieser Wert als PROFIBUS-DP-Knotenadresse verwendet.

5.3 SM-PROFIBUS-DP-Datenrate

Name	PROFIBUS-DP-Datenrate		
Steckplatz 1	Pr **15.04**	**Standard**	N/A
Steckplatz 2	Pr **16.04**	**Bereich**	-1 bis 9
Steckplatz 3	Pr **17.04**	**Zugang**	RO

Im SM-PROFIBUS-DP-Modul wird die Datenrate des PROFIBUS-DP-Netzwerks automatisch erkannt, und die Datenrate wird mit der Netzwerkdatenrate synchronisiert. Aus diesem Grund wird die Datenrate vom PROFIBUS-DP-Master gesteuert. Durch Pr **MM.04** wird die vom SM-PROFIBUS-DP-Modul erkannte Datenrate angezeigt.

HINWEIS Der Datenratenparameter des PROFIBUS-DP-Moduls kann über die Unidrive SP-Bedieneinheit geändert werden. Dies wirkt sich jedoch nicht auf die Datenrate aus, mit der die Kommunikation des SM-PROFIBUS-DP-Moduls erfolgt. Die angezeigte Datenrate wird aktualisiert, wenn das PROFIBUS-DP-Netzwerk erneut initialisiert wird.

Durch den Wert -1 wird angezeigt, dass vom SM-PROFIBUS-DP-Modul keine Aktivität in dem PROFIBUS-DP-Netzwerk erkannt wurde und dass der Beginn der Kommunikation durch den Master erwartet wird.

Tabelle 5.2 SM-PROFIBUS-DP-Datenraten

Pr MM.04	Bit/s		Pr MM.04	Bit/s
-1	Automatische Erkennung		5	187,5 K
0	12 M		6	93,75 K
1	6,0 M		7	45,45 K
2	3,0 M		8	19,2 K
3	1,5 M		9	9,6 K
4	500 K			

5.4 SM-PROFIBUS-DP-Datenformat

Name	SM-PROFIBUS-DP-Datenformat		
Steckplatz 1	Pr **15.05**	**Standard**	4
Steckplatz 2	Pr **16.05**	**Bereich**	0 bis 228
Steckplatz 3	Pr **17.05**	**Zugang**	RO

Das Standard-Datenformat besteht aus 4 zyklischen Wörtern. Jeder zyklische Datenkanal wird einem Unidrive SP-Parameter zugeordnet, wobei die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Standardzuordnungen gelten.

Tabelle 5.3 Standardmäßige Datenzuordnung

Zyklisches Wort	Datenwort	Standard-Zuordnungsstatus
IN-Kanal 0	Wort 0, 1	Pr **10.40**, Statuswort
IN-Kanal 1	Wort 2, 3	Pr **2.01**, Drehzahlsollwert nach Rampe
OUT-Kanal 0	Wort 0, 1	Pr **6.42**, Steuerwort
OUT-Kanal 1	Wort 2, 3	Pr **1.21**, Festsollwert 1

Andere Datenformate werden ebenfalls unterstützt. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 6.2 *SM-PROFIBUS-DP-Datenformate* auf Seite 17.

5.5 SM-PROFIBUS-DP-Betriebsstatus

Name	PROFIBUS-DP-Betriebsstatus		
Steckplatz 1	Pr **15.06**	**Standard**	N/A
Steckplatz 2	Pr **16.06**	**Bereich**	-3 bis 9999
Steckplatz 3	Pr **17.06**	**Zugang**	RO

Die PROFIBUS-DP-Netzwerkaktivität kann im SM-PROFIBUS-DP-Betriebsstatusparameter, Pr **MM.06**, überwacht werden. Bei erfolgreicher Kommunikation zwischen dem SM-PROFIBUS-DP-Modul und dem PROFIBUS-DP-Master wird durch Pr **MM.06** die Anzahl der zyklischen Datenmeldungen angegeben, die pro Sekunde verarbeitet werden.

Tabelle 5.4 PROFIBUS-DP-Betriebsstatuscodes

Pr MM.06	Parameter	Beschreibung
>0	Netzwerk betriebsbereit	Die Anzahl der pro Sekunde verabeiteten zyklischen Meldungen wird angezeigt.
0	Netzwerk betriebsbereit, keine Datenübertragung	Die Kommunikationsverbindung zwischen dem PROFIBUS-DP-Master und dem SM-PROFIBUS-DP wurde hergestellt. Wenn der Betriebsstatus kurzzeitig den Wert -1 annimmt und anschließend wieder zu dem Wert 0 zurückkehrt, stimmt die Slave-Konfiguration nicht mit der Konfiguration im Master überein.
-1	Initialisiert	Das SM-PROFIBUS-DP-Modul wurde korrekt initialisiert, und die Initialisierung der Kommunikation durch den PROFIBUS-DP-Master wird erwartet.
-2	Interner Hardware-Fehler	Ein Teil der Initialisierungssequenz des SM-PROFIBUS-DP-Moduls war nicht erfolgreich. Wenn dieser Fehler weiterhin besteht, nachdem das System aus- und wieder eingeschaltet wurde, ersetzen Sie das SM-PROFIBUS-DP-Modul.
-3	Konfigurationsfehler	Eine ungültige Einstellung in den SM-PROFIBUS-DP-Konfigurationsparametern wird angezeigt.

Wenn ein Fehler in der Zuordnungskonfiguration (siehe 10.6 *SM-PROFIBUS-DP-Zuordnungsstatus* auf Seite 55) oder ein Netzwerkfehler (siehe 10.8 *SM-PROFIBUS-DP-Fehlercodes* auf Seite 58) erkannt wurde, wird möglicherweise eine Fehlerabschaltung des Unidrive SP durchgeführt. Informationen zur Fehleranzeige des Unidrive SP finden Sie in Abschnitt 10.7 *Unidrive SP-Displaycodes bei der Fehlerabschaltung* auf Seite 57.

5.6 Reset des SM-PROFIBUS-DP-Moduls

Name	SM-PROFIBUS-DP-Reset		
Steckplatz 1	Pr **15.32**	**Standard**	0 (AUS)
Steckplatz 2	Pr **16.32**	**Bereich**	0 (AUS) bis 1 (EIN)
Steckplatz 3	Pr **17.32**	**Zugang**	RW

Änderungen an der Konfiguration des SM-PROFIBUS-DP-Moduls in den Parametern der Menüs 15, 16 und 17 werden erst nach einem Reset des SM-PROFIBUS-DP-Moduls wirksam.

So führen Sie ein Reset eines SM-PROFIBUS-DP-Moduls in Steckplatz 3 durch:

1. Setzen Sie Pr **17.32** auf EIN.
2. Nach Abschluss der Reset-Sequenz wird Pr **17.32** auf AUS zurückgesetzt.
3. Das SM-PROFIBUS-DP-Modul wird mit der aktualisierten Konfiguration neu initialisiert.

HINWEIS Dieser Ablauf bedeutet NICHT, dass die SM-PROFIBUS-DP-Konfigurationsparameter im Unidrive SP oder im FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls gespeichert werden.

5.7 Reset aller Solutions-Module

So führen Sie ein Reset aller an einem Unidrive SP angebrachten Solutions-Module durch:

1. Setzen Sie Pr **MM.00** auf 1070.
2. Drücken Sie die rote RESET-Taste auf dem Unidrive SP.

HINWEIS Dieser Ablauf bedeutet NICHT, dass die SM-PROFIBUS-DP-Konfigurationsparameter im Unidrive SP oder im FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls gespeichert werden.

6 Zyklische Daten

Mit Hilfe der Begriffe „OUT-Daten“ und „IN-Daten“ wird die Richtung der Datenübertragung aus der Sicht des PROFIBUS-DP-Master beschrieben.

6.1 Was sind zyklische Daten?

Zyklische Daten sind eine Methode der Datenübertragung, die während der Netzwerkkonfiguration eingerichtet werden muss. Sie werden jedoch nach Abschluss der Konfiguration automatisch gesendet. Die Hochgeschwindigkeits-Datenübertragung wird erreicht, indem nur Datenbytes über das PROFIBUS-DP-Netzwerk gesendet und auf lokale Zuordnungsdaten innerhalb des SM-PROFIBUS-DP-Moduls und des PROFIBUS-DP-Master übertragen werden, um sicherzustellen, dass die richtigen Daten an die richtigen Orte gesendet werden. Die Flexibilität des SM-PROFIBUS-DP-Moduls bedeutet, dass jeder OUT-Kanal für zyklische Daten zu einem beliebigen Lese-Schreib-Parameter des Unidrive SP geleitet werden kann. In ähnlicher Weise kann bei jedem zyklischen IN-Datenkanal ein beliebiger Unidrive SP-Parameter als Datenquelle verwendet werden.

HINWEIS Die zyklische Datenzuordnung kann nicht dynamisch geändert werden, da Änderungen an den Zuordnungsparametern erst während der Initialisierung des SM-PROFIBUS-DP-Moduls wirksam werden, d. h. nach einem Reset oder beim Einschalten.

6.2 SM-PROFIBUS-DP-Datenformate

Name	SM-PROFIBUS-DP-Datenformat		
Steckplatz 1	Pr **15.05**	**Standard**	4
Steckplatz 2	Pr **16.05**	**Bereich**	0 bis 228
Steckplatz 3	Pr **17.05**	**Zugang**	RW

Das SM-PROFIBUS-DP-Modul kann mit bis zu 32 zyklischen IN- und OUT-Datenwörtern konfiguriert werden. Zyklische IN- und OUT-Datenwörter werden mit Hilfe von jeweils 10 Zuordnungsparametern zugeordnet, wobei ein Blockzuordnungsmodus (siehe Abschnitt 11.6 *Blockzuordnung* auf Seite 64) für die zusätzlichen Datenwörter verfügbar ist. Außerdem können die nicht zyklischen Datenmodi „CT Single Word“ und „PPO 4 Word“, in denen zyklische Daten verwendet werden, freigegeben werden.

Das SM-PROFIBUS-DP-Datenformat wird als „NNPP“ angegeben, wobei NN für den nicht zyklischen Datenmodus steht und PP für die Anzahl der zyklischen Datenwörter.

Tabelle 6.1 Gültige PROFIBUS-DP-Datenformate

Pr MM.05	NN	PP	Nicht zyklischer Modus	Zyklische Wörter
1 bis 32	0	1 bis 32	Keiner	1 bis 32
100 bis 131	1	0 bis 31	CT Single Word	1 bis 31
200 bis 228	2	0 bis 28	PPO 4 Word	1 bis 28

Die Methode zum Zuordnen von Daten zum und vom PROFIBUS-DP-Netzwerk ähnelt der Methode, die im Unidrive SP angewendet wird, um analoge und digitale Ein- und Ausgänge zuzuordnen. Der Sollwert für den Quell- oder Zielparameter wird im Zuordnungsparameter in der Form „MMPP“ eingegeben, wobei MM für die Menünummer und PP für die Parameternummer des Quell- bzw. Zielparameters steht.

Tabelle 6.2 SM-PROFIBUS-DP-Zuordnungsparameter

IN-Kanal	Zuordnungsparameter			OUT-Kanal	Zuordnungsparameter		
	Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3		Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3
0	Pr **15.10**	Pr **16.10**	Pr **17.10**	0	Pr **15.20**	Pr **16.20**	Pr **17.20**
1	Pr **15.11**	Pr **16.11**	Pr **17.11**	1	Pr **15.21**	Pr **16.21**	Pr **17.21**
2	Pr **15.12**	Pr **16.12**	Pr **17.12**	2	Pr **15.22**	Pr **16.22**	Pr **17.22**
3	Pr **15.13**	Pr **16.13**	Pr **17.13**	3	Pr **15.23**	Pr **16.23**	Pr **17.23**
4	Pr **15.14**	Pr **16.14**	Pr **17.14**	4	Pr **15.24**	Pr **16.24**	Pr **17.24**
5	Pr **15.15**	Pr **16.15**	Pr **17.15**	5	Pr **15.25**	Pr **16.25**	Pr **17.25**
6	Pr **15.16**	Pr **16.16**	Pr **17.16**	6	Pr **15.26**	Pr **16.26**	Pr **17.26**
7	Pr **15.17**	Pr **16.17**	Pr **17.17**	7	Pr **15.27**	Pr **16.27**	Pr **17.27**
8	Pr **15.18**	Pr **16.18**	Pr **17.18**	8	Pr **15.28**	Pr **16.28**	Pr **17.28**
9	Pr **15.19**	Pr **16.19**	Pr **17.19**	9	Pr **15.29**	Pr **16.29**	Pr **17.29**

Mit Hilfe der Blockzuordnung können mehrere Wörter aufeinander folgenden Unidrive SP-Parametern zugeordnet werden. Ausführliche Informationen zur Blockzuordnung finden Sie in Abschnitt 11.6 *Blockzuordnung* auf Seite 64.

HINWEIS Wenn ein Zuordnungsparameter auf einen ungültigen Wert gesetzt wird, z. B. der Zielparameter schreibgeschützt ist oder der Parameter nicht existiert, wird vom SM-PROFIBUS-DP-Modul im Betriebsstatusparameter (Pr **MM.06)** ein Zuordnungsfehler angezeigt. Der Grund für den Zuordnungsfehler wird durch den Zuordnungsstatusparameter (Pr **MM.49**) angezeigt. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 10.6 *SM-PROFIBUS-DP-Zuordnungsstatus* auf Seite 55.

Wenn das Datenformat mit Hilfe von Pr **MM.05** konfiguriert wurde, wird bei der Kommunikation des SM-PROFIBUS-DP-Moduls dieselbe Anzahl von Datenwörtern für IN- und OUT-Daten verwendet. Es ist jedoch möglich, das SM-PROFIBUS-DP-Modul so zu konfigurieren, dass bei der Kommunikation unterschiedliche Anzahlen von zyklischen IN- und OUT-Datenwörtern verwendet werden. Ausführliche Informationen finden Sie in Abschnitt 11.3 *Endian-Datenformat für SM-PROFIBUS-DP* auf Seite 61.

HINWEIS Für zyklische Datenkanäle werden keine Dezimaltrennzeichen verwendet. Beispiel: Im Open Loop-Modus wird der Festsollwert 1 (Pr **1.21**) in Hertz mit einer Nachkommastelle angegeben. Damit ein Wert von 24,6 Hz in Pr **1.21** geschrieben wird, muss der Wert 246 gesendet werden.

Die folgenden Abschnitte enthalten einige Beispiel-Datenformate, die ausgewählt werden können, und die für das jeweilige Format geltende (standardmäßige) Parameterzuordnung.

6.2.1 Nur 2 zyklische Kanäle (Standard)

Bei diesem Datenformat werden zwei zyklische Datenkanäle bereitgestellt, jedoch keine nicht zyklischen Daten. Die Gesamtlänge der Daten beträgt 4 Wörter. Um dieses Datenformat auszuwählen, müssen Sie Pr **MM.05** = 4 setzen. Dieses Datenformat ist standardmäßig ausgewählt.

Tabelle 6.3 Zuordnung für 4 zyklische Datenwörter

Datenwort	Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3	Standard-Zuordnungsstatus
IN-Wort 0, 1	Pr **15.10**	Pr **16.10**	Pr **17.10**	Pr **10.40**, Statuswort
IN-Wörter 2, 3	Pr **15.11**	Pr **16.11**	Pr **17.11**	Pr **2.01**, Drehzahlsollwert nach Rampe
OUT-Wort 0, 1	Pr **15.20**	Pr **16.20**	Pr **17.20**	Pr **6.42**, Steuerwort
OUT-Wort 2, 3	Pr **15.21**	Pr **16.21**	Pr **17.21**	Pr **1.21**, Festsollwert 1

6.2.2 3 zyklische Kanäle mit nicht zyklischen Daten im Modus „CT Single Word“

Bei diesem Datenformat werden drei zyklische Datenkanäle sowie ein zusätzlicher Kanal für nicht zyklische Daten im Modus „CT Single Word“ (Modus 1) bereitgestellt. (Siehe Abschnitt 8.1 *Modus 1 - Modus „CT Single Word“* auf Seite 30). Die Gesamtlänge der Daten beträgt 8 Wörter. Um dieses Datenformat auszuwählen, müssen Sie Pr **MM.05** = 106 setzen.

Tabelle 6.4 Zuordnung für 3 zyklische Kanäle mit nicht zyklischen Daten im Modus „CT Single Word“

Datenwort	Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3	Standard-Zuordnungsstatus
IN-Wort 0, 1	Pr **15.10**	Pr **16.10**	Pr **17.10**	Pr **61.50**, CT Single Word
IN-Wort 2, 3	Pr **15.11**	Pr **16.11**	Pr **17.11**	Pr **10.40**, Statuswort
IN-Wort 4, 5	Pr **15.12**	Pr **16.12**	Pr **17.12**	Pr **2.01**, Drehzahlsollwert nach Rampe
IN-Wort 6, 7	Pr **15.13**	Pr **16.13**	Pr **17.13**	0, nicht zugeordnet
OUT-Wort 0, 1	Pr **15.20**	Pr **16.20**	Pr **17.20**	Pr **61.50**, CT Single Word
OUT-Wort 2, 3	Pr **15.21**	Pr **16.21**	Pr **17.21**	Pr **6.42**, Steuerwort
OUT-Wort 4, 5	Pr **15.22**	Pr **16.22**	Pr **17.22**	Pr **1.21**, Festsollwert 1
OUT-Wort 6, 7	Pr **15.23**	Pr **16.23**	Pr **17.23**	0, nicht zugeordnet

6.2.3 Nur 5 zyklische Kanäle

Bei diesem Datenformat werden fünf zyklische Datenkanäle bereitgestellt, jedoch kein nicht zyklischer Datenkanal. Die Gesamtlänge der Daten beträgt 10 Wörter. Um dieses Datenformat auszuwählen, müssen Sie Pr **MM.05** = 10 setzen.

Tabelle 6.5 Zuordnung für 5 zyklische Kanäle

Datenwort	Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3	Standard-Zuordnungsstatus
IN-Wort 0, 1	Pr **15.10**	Pr **16.10**	Pr **17.10**	Pr **10.40**, Statuswort
IN-Wort 2, 3	Pr **15.11**	Pr **16.11**	Pr **17.11**	Pr **2.01**, Drehzahlsollwert nach Rampe
IN-Wort 4 bis 9	Pr **15.12** bis Pr **15.14**	Pr **16.12** bis Pr **16.14**	Pr **17.12** bis Pr **17.14**	0, nicht zugeordnet

Tabelle 6.5 Zuordnung für 5 zyklische Kanäle

Datenwort	Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3	Standard-Zuordnungsstatus
OUT-Wort 0, 1	Pr **15.20**	Pr **16.20**	Pr **17.20**	Pr **6.42**, Steuerwort
OUT-Wort 2, 3	Pr **15.21**	Pr **16.21**	Pr **17.21**	Pr **1.21**, Festsollwert 1
OUT-Wort 4 bis 9	Pr **15.22** bis Pr **15.24**	Pr **16.22** bis Pr **16.24**	Pr **17.22** bis Pr **17.24**	0, nicht zugeordnet

6.2.4 8 zyklische Kanäle mit nicht zyklischen Daten im Modus „PPO 4 Word“ (Modus 2)

Bei diesem Datenformat werden acht zyklische Datenkanäle sowie 4 zusätzliche Wörter für nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“ (Modus 2) bereitgestellt. (Siehe Abschnitt 8.2 *Modus 2 - Modus „PPO 4 Word“* auf Seite 40.) Die Gesamtlänge der Daten beträgt 20 Wörter. Um dieses Datenformat auszuwählen, müssen Sie Pr **MM.05** = 216 setzen.

Tabelle 6.6 Zuordnung für 8 zyklische Kanäle mit nicht zyklischen Daten im Modus „PPO 4 Word“

Datenwort	Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3	Standard-Zuordnungsstatus
IN-Wort 0 bis 3	Pr **15.10**	Pr **16.10**	Pr **17.10**	Pr **61.51**, nicht zyklische Daten im Modus 2
IN-Wort 4, 5	Pr **15.11**	Pr **16.11**	Pr **17.11**	Pr **10.40**, Statuswort
IN-Wort 6, 7	Pr **15.12**	Pr **16.12**	Pr **17.12**	Pr **2.01**, Drehzahlsollwert nach Rampe
IN-Wort 8 bis 19	Pr **15.13** bis Pr **15.19**	Pr **16.13** bis Pr **16.19**	Pr **17.13** bis Pr **17.19**	0, nicht zugeordnet
OUT-Wort 0 bis 3	Pr **15.20**	Pr **16.20**	Pr **17.20**	Pr **61.51**, nicht zyklische Daten im Modus 2
OUT-Wort 4, 5	Pr **15.21**	Pr **16.21**	Pr **17.21**	Pr **6.42**, Steuerwort
OUT-Wort 6, 7	Pr **15.22**	Pr **16.22**	Pr **17.22**	Pr **1.21**, Festsollwert 1
OUT-Wort 8 bis 19	Pr **15.23** bis Pr **15.29**	Pr **16.23** bis Pr **16.29**	Pr **17.23** bis Pr **17.29**	0, nicht zugeordnet

Mit Hilfe der Blockzuordnung können die restlichen nicht verwendeten Datenwörter Unidrive SP- oder SM-Applications-Parametern zugeordnet werden. (Siehe Abschnitt 11.6 *Blockzuordnung* auf Seite 64.)

6.2.5 PPOs (Parameterprozessdatenobjekte)

Vom SM-PROFIBUS-DP-Modul werden fünf PPOs vollständig unterstützt. Alle Einzelheiten zu diesen PPOs finden Sie in Kapitel 12 *PROFIDRIVE-Profil* auf Seite 74.

6.3 Unidrive SP-Zuordnungskonflikte

Es muss sorgfältig darauf geachtet werden, dass keine Konflikte zwischen der Zuordnung im SM-PROFIBUS-DP-Modul für die zyklischen Daten und den Analog- und Digitaleingängen im Unidrive SP selbst auftreten. Im SM-PROFIBUS-DP-Modul wird nicht angezeigt, ob ein Konflikt mit Unidrive SP-Zuordnungsparametern besteht.

Dies gilt nur für Analog- und Digitaleingänge sowie zyklische OUT-Daten im PROFIBUS-DP-Netzwerk. In der nachfolgenden Tabelle sind die Parameter aufgeführt, die auf mögliche Zuordnungskonflikte überprüft werden müssen.

Tabelle 6.7 Unidrive SP-Zielzuordnungsparameter

Funktion	Zuordnungs parameter	Funktion	Zuordnung-sparameter
Analogeingang 1	Pr **7.10**	Zyklisches OUT Steckplatz 1, Kanal 7	Pr **15.27**
Analogeingang 2	Pr **7.14**	Zyklisches OUT Steckplatz 1, Kanal 8	Pr **15.28**
Analogeingang 3	Pr **7.18**	Zyklisches OUT Steckplatz 1, Kanal 9	Pr **15.29**
Digitaleingang 1	Pr **8.21**	Zyklisches OUT Steckplatz 2, Kanal 0	Pr **16.20**
Digitaleingang 2	Pr **8.22**	Zyklisches OUT Steckplatz 2, Kanal 1	Pr **16.21**
Digitaleingang 3	Pr **8.23**	Zyklisches OUT Steckplatz 2, Kanal 2	Pr **16.22**
Digitaleingang 4	Pr **8.24**	Zyklisches OUT Steckplatz 2, Kanal 3	Pr **16.23**
Digitaleingang 5	Pr **8.25**	Zyklisches OUT Steckplatz 2, Kanal 4	Pr **16.24**
Digitaleingang 6	Pr **8.26**	Zyklisches OUT Steckplatz 2, Kanal 5	Pr **16.25**
Logikausgang 1	Pr **9.10**	Zyklisches OUT Steckplatz 2, Kanal 6	Pr **16.26**
Logikausgang 2	Pr **9.20**	Zyklisches OUT Steckplatz 2, Kanal 7	Pr **16.27**
Motorpoti: Ausgang	Pr **9.25**	Zyklisches OUT Steckplatz 2, Kanal 8	Pr **16.28**
Komparator 1: Ausgang	Pr **12.07**	Zyklisches OUT Steckplatz 2, Kanal 9	Pr **16.29**
Komparator 2: Ausgang	Pr **12.27**	Zyklisches OUT Steckplatz 3, Kanal 0	Pr **17.20**
Variablenselektor 1: Ausgang	Pr **12.11**	Zyklisches OUT Steckplatz 3, Kanal 1	Pr **17.21**
Variablenselektor 2: Ausgang	Pr **12.31**	Zyklisches OUT Steckplatz 3, Kanal 2	Pr **17.22**
PID-Regler: Ausgang	Pr **14.16**	Zyklisches OUT Steckplatz 3, Kanal 3	Pr **17.23**
Zyklisches OUT Steckplatz 1, Kanal 0	Pr **15.20**	Zyklisches OUT Steckplatz 3, Kanal 4	Pr **17.24**
Zyklisches OUT Steckplatz 1, Kanal 1	Pr **15.21**	Zyklisches OUT Steckplatz 3, Kanal 5	Pr **17.25**
Zyklisches OUT Steckplatz 1, Kanal 2	Pr **15.22**	Zyklisches OUT Steckplatz 3, Kanal 6	Pr **17.26**
Zyklisches OUT Steckplatz 1, Kanal 3	Pr **15.23**	Zyklisches OUT Steckplatz 3, Kanal 7	Pr **17.27**

Tabelle 6.7 Unidrive SP-Zielzuordnungsparameter

Funktion	Zuordnungs parameter	Funktion	Zuordnung-sparameter
Zyklisches OUT Steckplatz 1, Kanal 4	Pr **15.24**	Zyklisches OUT Steckplatz 3, Kanal 8	Pr **17.28**
Zyklisches OUT Steckplatz 1, Kanal 5	Pr **15.25**	Zyklisches OUT Steckplatz 3, Kanal 9	Pr **17.29**
Zyklisches OUT Steckplatz 1, Kanal 6	Pr **15.26**		

Wenn ein numerischer Parameter von zwei verschiedenen Quellen beschrieben wird, hängt der Wert dieses Parameters allein von den Abtastzeiten für den Fangzeiten für den Analog- oder Digitaleingang und das PROFIBUS-DP-Netzwerk ab. Weitere Verfälschungen können aufgrund der Aktualisierungsrate des Displays entstehen. So kann ein Parameter auf dem Display des Unidrive SP mit einem meist konstanten Wert erscheinen, unterbrochen durch kurzzeitige Anzeige eines anderen Wertes.In Wirklichkeit schwankt der Parameter intern aber ständig zwischen zwei Werten und führt dadurch zu einem ungewöhnlichen Verhalten des Unidrive SP.

6.4 Fehler bei der Zuordnung von zyklischen Daten

Die Konfiguration der PROFIBUS-DP-Zuordnungsparameter wird während der Initialisierung vom SM-PROFIBUS-DP-Modul eingefangen und auf Fehler überprüft. Wenn ein Fehler gefunden wurde, wird im Betriebsstatusparameter des PROFIBUS-DP-Moduls (Pr **MM.06**) der Wert -3 angezeigt, und der gefundene Zuordnungsfehler wird im Parameter für den Zuordnungsstatus (Pr **MM.49**) angezeigt. Ausführliche Informationen finden Sie in Abschnitt 10.6 *SM-PROFIBUS-DP-Zuordnungsstatus* auf Seite 55.

6.5 Speichern von SM-PROFIBUS-DP-Konfigurationsparametern

Name	Im FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls speichern		
Steckplatz 1	Pr **15.31**	**Standard**	AUS
Steckplatz 2	Pr **16.31**	**Bereich**	AUS (0) bis EIN (1)
Steckplatz 3	Pr **17.31**	**Zugang**	RW

Die Parameter der Menüs 15, 16 und 17 werden im Unidrive SP gespeichert. Diese Werte werden vom SM-PROFIBUS-DP-Modul während der Initialisierung immer zur Selbstkonfiguration verwendet. Wenn also ein neues SM-PROFIBUS-DP-Modul in demselben Steckplatz angebracht wird, werden für die Kommunikation dieselben Einstellungen verwendet wie für das vorherige SM-PROFIBUS-DP-Modul.

HINWEIS Wenn die gespeicherten Werte im Unidrive SP für einen anderen Solutions-Modultyp gelten, wird das Unidrive SP-Modul abgeschaltet („SLx.DF“). Die Parameter für die Steckplatzkonfiguration werden auf Standardwerte für das SM-PROFIBUS-DP-Modul eingestellt, jedoch werden die Standardwerte NICHT im Unidrive SP gespeichert.

Die SM-PROFIBUS-DP-Konfigurationsparameter können auch im FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls gespeichert werden. Wenn das Unidrive SP ausgetauscht wird, können die SM-PROFIBUS-DP-Konfigurationsparameter anschließend im Unidrive SP wiederhergestellt werden.

6.5.1 Speichern von Unidrive SP-Parametern

So speichern Sie Unidrive SP-Parameter:

1. Setzen Sie Pr **MM.00** auf 1000.
2. Drücken Sie die rote RESET-Taste.

Alle Parameter (außer Menü 20) werden vom Unidrive SP gespeichert, jedoch ohne Auswirkungen auf den Betrieb des SM-PROFIBUS-DP-Moduls. Änderungen an den SM-PROFIBUS-DP-Konfigurationsparametern werden erst bei einem Reset des SM-PROFIBUS-DP-Moduls wirksam.

HINWEIS Unidrive SP-Parameter werden NICHT im SM-PROFIBUS-DP-Modul gespeichert.

6.5.2 Speichern von Parametern im FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls

So speichern Sie die SM-PROFIBUS-DP-Konfigurationsparameter im FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls in Steckplatz 3:

1. Setzen Sie Pr **17.31** auf EIN.
2. Setzen Sie Pr **MM.00** auf 1000.
3. Drücken Sie die rote RESET-Taste.

Die entsprechenden Parameter werden vom Unidrive SP gespeichert, und die PROFIBUS-DP-Kommunikation wird sofort angehalten. Die SM-PROFIBUS-DP-Konfigurationsparameter werden im FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls gespeichert. Anschließend wird das SM-PROFIBUS-DP-Modul con rückgesetzt und mit den aktualisierten Konfigurationsparameterwerten neu initialisiert.

6.6 Deaktivieren von zyklischen Datenkanälen

Wenn Datenwörter nicht in einer Anwendung verwendet werden, sollten die ungenutzten Zuordnungsparameter auf 0 gesetzt werden. Obwohl das Datenwort weiterhin über das PROFIBUS-DP-Netzwerk gesendet wird, werden alle eingehenden Datenwerte verworfen. An den PROFIBUS-DP-Master zurückgesendete nicht zugeordnete Datenwörter werden auf 0 gesetzt.

7 Steuer- und Statuswörter

7.1 Unidrive SP-Steuerwort

Über das Unidrive SP-Steuerwort kann die digitale Steuerung des Unidrive SP mit Hilfe eines einzigen Datenworts realisiert werden. Jedes Bit im Steuerwort hat eine bestimmte Funktion und stellt eine Methode dar, die Funktionen des Unidrive SP (RECHTSLAUF, TIPPEN, FEHLERABSCHALTUNG usw.) mit einem einzigen Datenwort zu steuern.

HINWEIS Das Unidrive SP-Steuerwort (Pr **6.42**) muss freigegeben werden, indem der Parameter „Steuerwort freigeben“ (Pr **6.43**) auf 1 gesetzt wird. Wenn das Steuerwort freigegeben ist, wird die Quelle der Steuersignale (REGLERFREIGABE, RECHTSLAUF, TIPPEN usw.) mit Hilfe des Bits AUTO ausgewählt.

b15	b14	b13	b12b	b11	b10	b9	b8
	BEDIEN-EINHEIT WATCH-DOG	RESET	FEHLER-ABSCHAL TUNG			TIPPEN LINK-SLAUF	FERNSIG-NAL

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
AUTO	KEIN STOP	START	RECHT-SLAUF/ LINK-SLAUF	LINK-SLAUF	TIPPEN	RECHT-SLAUF	REGLER-FREIGABE

HINWEIS Aus Sicherheitsgründen muss das externe Signal HARDWARE-FREIGABE (Anschlussklemme 31) vorliegen (angeschlossen an +24 V, Anschlussklemme 22), bevor das Feldbussteuerwort zum Starten des Unidrive SP verwendet werden kann. Normalerweise wird diese Anschlussklemme von der externen Not-Aus-Schaltung gesteuert, um sicherzustellen, dass der Unidrive SP im Notfall deaktiviert wird.

Um die externe Feldbussteuerung auszuwählen, müssen Sie das Bit AUTO auf 1 setzen. Dadurch wird das Steuerwort (Pr **6.42**) als Quelle für die Steuerungsfunktionen des Unidrive SP ausgewählt. Wenn das Bit AUTO auf 0 zurückgesetzt wird, kehrt der Unidrive SP zur Terminal-Steuerung zurück.

Um den PROFIBUS-DP-Drehzahlsollwert auszuwählen, müssen Sie das Bit FERNSIGNAL auf 1 setzen. Da Pr **1.42** mit dem Bit FERNSIGNAL direkt gesteuert wird, bedeutet dies die Auswahl des digitalen Drehzahlsollwerts als Haupt-Drehzahlsollwert für den Unidrive SP. Wenn das Bit FERNSIGNAL auf 0 zurückgesetzt wird, kehrt der Unidrive SP zum externen analogen Drehzahlsollwert zurück.

HINWEIS Standardmäßig ist Pr **1.21** der digitale Drehzahlsollwert. Das entspricht auch der Standardzuordnung für den Feldbus-Drehzahlsollwert. Der digitale Drehzahlsollwert, der bei der Einstellung FERNSIGNAL = 1 tatsächlich ausgewählt wird, ist abhängig von der Einstellung des Parameters für die Auswahl des digitalen Drehzahlsollwerts (Pr **1.15**).

Tabelle 7.1 Bitfunktionen des Unidrive SP-Steuerworts

Bit	Funktion	Beschreibung
0	REGLER-FREI-GABE	Auf 1 setzen, um den Unidrive SP freizugeben. Bei Zurücksetzen auf 0 wird der Unidrive SP sofort deaktiviert, und der Motor trudelt aus. Das externe Signal HARDWARE-FREIGABE muss vorliegen, bevor der Unidrive SP freigegeben werden kann.
1	RECHT-SLAUF	Auf 1 setzen (mit REGLERFREIGABE = 1), um den Motor im Rechtslauf zu betreiben. Nach Zurücksetzen auf 0 wird der Motor vom Unidrive SP zu einem kontrollierten Halt abgebremst, bevor der PWM-Ausgangsstakt deaktiviert wird.
2	TIPPEN	Auf 1 setzen, um den Motor im RECHTSLAUF zu tippen. Dieses Signal muss in Verbindung mit dem Bit REGLERFREIGABE verwendet werden. Dieses Signal wird durch die Signale START, LINKSLAUF und RECHTSLAUF überschrieben.
3	LINK-SLAUF	Auf 1 setzen (mit REGLERFREIGABE = 1), um den Motor im Linkslauf zu betreiben. Nach Zurücksetzen auf 0 wird der Motor vom Unidrive SP zu einem kontrollierten Halt abgebremst, bevor der PWM-Ausgangsstakt deaktiviert wird.
4	RECHT-SLAUF/ LINK-SLAUF	Auf 1 setzen, um den Linkslauf auszuwählen. Auf 0 setzen, um den Rechtslauf auszuwählen. Das START-Signal wird verwendet, um den Motor zu starten und anzuhalten.
5	START	Auf 1 setzen, um den Motor zu starten. Das Bit RECHTSLAUF bzw. LINKSLAUF wird verwendet, um die Drehrichtung des Motors auszuwählen. Nach Zurücksetzen auf 0 wird der Motor vom Unidrive SP zu einem kontrollierten Halt abgebremst, bevor der PWM-Ausgangsstakt deaktiviert wird.
6	KEIN STOP	Auf 1 setzen, um eine Aktivierung des Ansteuerbits zuzulassen. Wenn das Bit KEIN STOP gleich Null ist, werden alle Steuersignale zurückgesetzt und auf 0 gehalten. Damit dies funktioniert, muss Pr **6.04** richtig eingestellt sein.
7	AUTO	Auf 1 setzen, um das Unidrive SP-Steuerwort freizugeben. Der Parameter „Steuerwort freigeben“ (Pr **6.43**) muss ebenfalls auf 1 gesetzt werden. Nach Zurücksetzen auf 0 wird der Unidrive SP mit Terminal-Steuerung betrieben.
8	FERNSIG-NAL	Auf 1 setzen, um den Festsollwert 1 (Pr **1.21**) auszuwählen, und auf 0 zurücksetzen, um den analogen Sollwert 1 (Pr **1.36**) auszuwählen. Mit dem Bit FERNSIGNAL wird Pr **1.42** direkt gesteuert, d. h. sowohl die Sollwertauswahl (Pr **1.14**) als auch die Voreinstellungsauswahl (Pr **1.15**) müssen auf 0 (Standard) gesetzt sein, damit das Bit FERNSIGNAL ordnungsgemäß funktioniert.
9	TIPPEN LINK-SLAUF	Auf 1 setzen, um den Motor im LINKSLAUF zu tippen. Dieses Signal muss in Verbindung mit dem Bit REGLERFREIGABE verwendet werden. Dieses Signal wird durch die Befehle START, LINKSLAUF und RECHTSLAUF überschrieben.
10-11	Reserviert	
12	FEHLER-ABSCHAL-TUNG	Auf 1 setzen, um zu einem beliebigen Zeitpunkt eine Fehlerabschaltung des Unidrive SP auszulösen. Die Fehlerabschaltungsanzeige auf dem Unidrive SP lautet „CL.bit“ und der Fehlerabschaltungscode 35. Das Bit AUTO (b7) hat keine Auswirkung auf diese Funktion. Die Fehlerabschaltung kann erst dann zurückgesetzt werden, wenn das Bit FEHLERABSCHALTUNG auf 0 zurückgesetzt ist.

Tabelle 7.1 Bitfunktionen des Unidrive SP-Steuerworts

Bit	Funktion	Beschreibung
13	RESET	Bei einem 0-1-Übergang des Bits RESET wird der Unidirive SP aus einem Fehlerzustand zurückgesetzt. Wenn der Grund für die Fehlerabschaltung noch immer vorliegt oder ein anderer Fehlerzustand erkannt wurde, wird sofort eine erneute Fehlerabschaltung des Unidrive SP ausgelöst. Bei einem Reset des Unidrive SP ist es ratsam, vor einem versuchten Neustart des Unidrive SP das Statuswort zu überprüfen, um sicherzustellen, dass das Reset erfolgreich war.
14	BEDIEN-EINHEIT WATCH-DOG	Für die Verwendung mit externen Bedieneinheiten reserviert.
15	Reserviert	

HINWEIS Bei einer Fehlerabschaltung MUSS das Unidrive SP-Steuerwort auf einen sicheren, deaktivierten Status eingestellt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass der Unidrive SP nicht während des Resets unerwartet neu gestartet wird. Dies kann erreicht werden, indem das Statuswort für den Unidrive SP überwacht und zusammen mit dem Steuerwort gesperrt wird.

In dem nachfolgenden Diagramm ist die Legende für das Ansteuerlogikdiagramm des Unidrive SP-Steuerworts abgebildet.

Abbildung 7-1 Legende zum Ansteuerlogikdiagramm

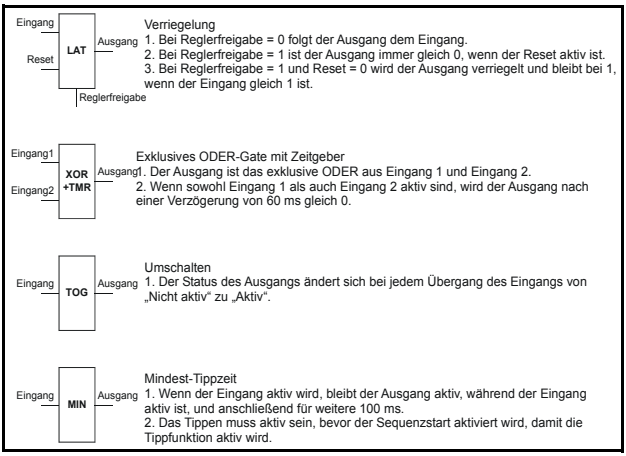
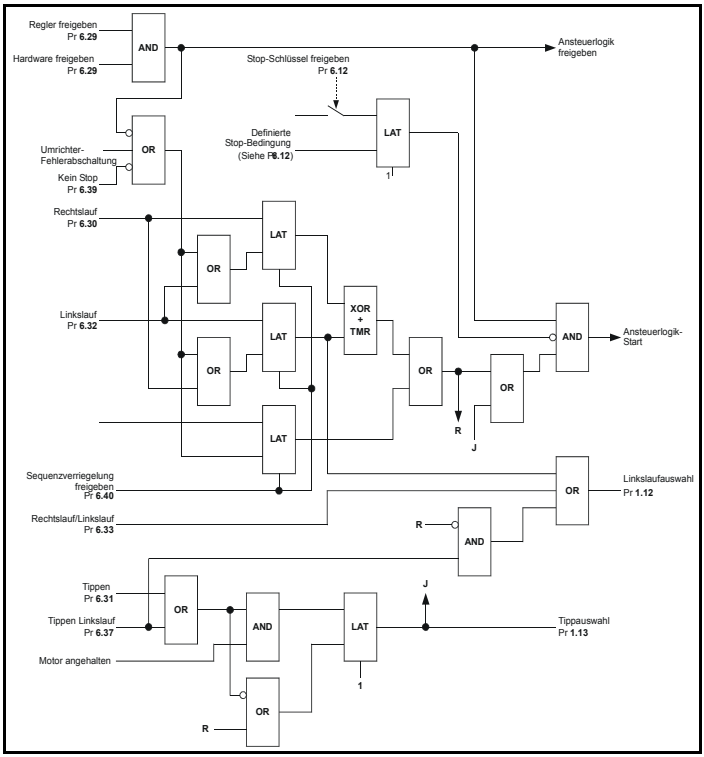

Eingang
Reset
LAT
Ausgang
Reglerfreigabe
Verriegelung
1. Bei Reglerfreigabe = 0 folgt der Ausgang dem Eingang.
2. Bei Reglerfreigabe = 1 ist der Ausgang immer gleich 0, wenn der Reset aktiv ist.
3. Bei Reglerfreigabe = 1 und Reset = 0 wird der Ausgang verriegelt und bleibt bei 1, wenn der Eingang gleich 1 ist.
Eingang1
Eingang2
XOR +TMR
Ausgang
Exklusives ODER-Gate mit Zeitgeber
1. Der Ausgang ist das exklusive ODER aus Eingang 1 und Eingang 2.
2. Wenn sowohl Eingang 1 als auch Eingang 2 aktiv sind, wird der Ausgang nach einer Verzögerung von 60 ms gleich 0.
Eingang
TOG
Ausgang
Umschalten
1. Der Status des Ausgangs ändert sich bei jedem Übergang des Eingangs von „Nicht aktiv" zu „Aktiv".
Eingang
MIN
Ausgang
Mindest-Tippzeit
1. Wenn der Eingang aktiv wird, bleibt der Ausgang aktiv, während der Eingang aktiv ist, und anschließend für weitere 100 ms.
2. Das Tippen muss aktiv sein, bevor der Sequenzstart aktiviert wird, damit die Tippfunktion aktiv wird.

Abbildung 7-2 Ansteuerlogikdiagramm



In der folgenden Tabelle sind einige Beispielwerte für Unidrive SP-Steuerwörter aufgeführt.

Tabelle 7.2 Beispiel-Steuerwörter für den Unidrive SP

Steuerwort (Hex)	Steuerwort (Dez)	Vorgang
0x0000	0	Steuerwort deaktiviert, der Unidrive SP wird mit Terminal-Steuerung betrieben.
0x0080	128	Deaktiviert
0x0081	129	Freigegeben, angehalten
0x0183	387	Freigegeben, Rechtslauf, digitaler Drehzahlsollwert
0x0189	393	Freigegeben, Linkslauf, digitaler Drehzahlsollwert
0x0083	131	Freigegeben, Rechtslauf, analoger Drehzahlsollwert
0x0089	137	Freigegeben, Linkslauf, analoger Drehzahlsollwert
0x01A1	417	Freigegeben, Rechtslauf, digitaler Drehzahlsollwert
0x01B1	433	Freigegeben, Linkslauf, digitaler Drehzahlsollwert
0x00A1	161	Freigegeben, Rechtslauf, analoger Drehzahlsollwert
0x00B1	177	Freigegeben, Linkslauf, analoger Drehzahlsollwert
0x0085	133	Freigegeben, Tippen Rechtslauf

Tabelle 7.2 Beispiel-Steuerwörter für den Unidrive SP

Steuerwort (Hex)	Steuerwort (Dez)	Vorgang
0x0281	641	Freigegeben, Tippen Linkslauf
0x1000	4096	Fehlerabschaltung des Unidrive SP
0x2080	8320	Reset des Unidrive SP. Steuerung über Steuerwort aktiv
0x2000	8192	Reset des Unidrive SP. Terminal-Steuerung aktiv

7.2 Unidrive SP-Statuswort

Mit dem Statuswort wird der Status von mehreren Funktionen innerhalb des Unidrive SP zurückgegeben, z. B. „Drehzahl erreicht“, „Nulldrehzahl“, „Umrichter betriebsbereit“ usw. Es stellt ein schnelles Verfahren dar, um den aktuellen Status des Unidrive SP zu überprüfen. Das Statuswort wird zyklischen Daten als Pr **10.40** zugeordnet.

b15	b14	b13	b12b	b11	b10	b9	b8
Nicht verwendet	Pr **10.15**	Pr **10.14**	Pr **10.13**	Pr **10.12**	Pr **10.11**	Pr **10.10**	Pr **10.09**

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Pr **10.08**	Pr **10.07**	Pr **10.06**	Pr **10.05**	Pr **10.04**	Pr **10.03**	Pr **10.02**	Pr **10.01**

Die nachfolgende Tabelle enthält die Funktionen, die von den einzelnen Bits im Statuswort angezeigt werden, wenn diese auf 1 gesetzt sind. Ein auf 0 gesetztes Bit bedeutet, dass der Zustand nicht zutrifft.

Tabelle 7.3 Bitfunktionen des Unidrive SP-Statuswort

Bit	Parameter	Beschreibung
0	Pr **10.01**	**Umrichter betriebsbereit** Mit diesem Parameter wird angezeigt, dass sich der Unidrive SP nicht im Status „Fehlerabschaltung“ befindet. Bei Verwendung der Funktion für das automatische Reset wird dieses Bit erst dann zurückgesetzt, wenn alle automatischen Resets ausgeführt wurden und die nächste Fehlerabschaltung auftritt.
1	Pr **10.02**	**Umrichter aktiv** Mit diesem Parameter wird angezeigt, dass die Leistungsendstufe des Unidrive SP aktiv ist.
2	Pr **10.03**	**Nulldrehzahl** Im Open Loop-Modus wird mit der Nulldrehzahl angezeigt, dass der Absolutwert des Drehzahlsollwerts nach der Rampe (Pr **2.01**) gleich oder unterhalb der durch Pr **3.05** definierten Nulldrehzahl-Schwelle liegt. Im Closed Loop- und im Servomodus wird mit der Nulldrehzahl angezeigt, dass der Absolutwert des Drehzahlistwerts (Pr **3.02**) gleich oder unterhalb der durch Pr **3.05** definierten Nulldrehzahl-Schwelle liegt.
3	Pr **10.04**	**Gleich oder unter Minimaldrehzahl** Im bipolaren Modus (Pr **1.10** = 1) entspricht Pr **10.04** der Nulldrehzahl (Pr **10.03**). (Siehe oben.) Im unipolaren Modus wird Pr **10.04** gesetzt, wenn der Absolutwert des Drehzahlsollwerts nach der Rampe (Pr **2.01**) oder des Drehzahlistwerts (Pr **3.02**) gleich oder unterhalb der Minimaldrehzahl von + 0,5 Hz oder 5 min^{-1} ist. (Die Minimaldrehzahl wird durch Pr **1.07** definiert.) Dieser Parameter wird nur gesetzt, wenn der Unidrive SP freigegeben ist.
4	Pr **10.05**	**Unterhalb Sollwert** Dieser Parameter wird nur gesetzt, wenn der Unidrive SP freigegeben ist. Siehe Pr **3.06**, Pr **3.07** und Pr **3.09** im *Unidrive SP Advanced User Guide*.

Tabelle 7.3 Bitfunktionen des Unidrive SP-Statuswort

Bit	Parameter	Beschreibung
5	Pr **10.06**	**Drehzahl erreicht** Dieser Parameter wird nur gesetzt, wenn der Unidrive SP freigegeben ist. Siehe Pr **3.06**, Pr **3.07** und Pr **3.09** im *Unidrive SP Advanced User Guide*.
6	Pr **10.07**	**Oberhalb Sollwert** Dieser Parameter wird nur gesetzt, wenn der Unidrive SP freigegeben ist. Siehe Pr **3.06**, Pr **3.07** und Pr **3.09** im *Unidrive SP Advanced User Guide*.
7	Pr **10.08**	**Nennlaststrom erreicht** Mit diesem Parameter wird angezeigt, dass der absolute Wert des Wirkstroms größer oder gleich dem in Menü 4 definierten Nennwirkstom ist. Weitere Informationen finden Sie im *Unidrive SP Advanced User Guide*.
8	Pr **10.09**	**Stromgrenze aktiv** Mit diesem Parameter wird angezeigt, dass die Stromgrenzen aktiv sind.
9	Pr **10.10**	**Generatorischer Betrieb** Im Open Loop-, Closed Loop- und im Servo-Modus wird mit dem Parameter „Generatorischer Betrieb“ angezeigt, dass Strom vom Motor in den Unidrive SP zurückgespeist wird. Im Betrieb als Netzwechselrichter wird mit dem Parameter „Generatorischer Betrieb“ angezeigt, dass Strom von der Versorgung zum Unidrive SP übertragen wird.
10	Pr **10.11**	**Dynamische Bremse aktiv** Mit diesem Parameter wird angezeigt, dass der Bremschopper aktiv ist. Wenn der Bremschopper aktiv wird, bleibt dieser Parameter mindestens eine Sekunde lang eingeschaltet.
11	Pr **10.12**	**Alarm dynamische Bremse** Der Parameter „Alarm dynamische Bremse“ wird gesetzt, wenn der Bremschopper aktiv ist und der Bremsenergieakkumulator mehr als 75% anzeigt.
12	Pr **10.13**	**Soll-Drehrichtung** Der Parameter „Soll-Drehrichtung“ wird auf 1 gesetzt, wenn der Drehzahlsollwert vor der Rampe (Pr **1.03**) negativ ist, und auf 0 zurückgesetzt, wenn der Drehzahlsollwert vor der Rampe gleich Null oder positiv ist.
13	Pr **10.14**	**Ist-Drehrichtung** Im Open Loop-Modus wird der Parameter „Ist-Drehrichtung“ auf 1 gesetzt, wenn der Drehzahlsollwert nach der Rampe (Pr **2.01**) negativ ist, und auf 0 zurückgesetzt, wenn der Drehzahlsollwert nach der Rampe gleich Null oder positiv ist. Im Closed Loop- und im Servomodus wird der Parameter „Ist-Drehrichtung“ auf 1 gesetzt, wenn der Drehzahlistwert (Pr **3.02**) negativ ist, und auf 0 zurückgesetzt, wenn der Drehzahlistwert gleich Null oder positiv ist.
14	Pr **10.15**	**Netzausfall** Im Open Loop-, Closed Loop- und im Servo-Modus wird mit dem Parameter „Netzausfall“ angezeigt, dass der Umrichter einen Netzausfall über den Pegel der Zwischenkreisspannung erkannt hat. Dieser Parameter kann nur aktiv werden, wenn der Modus „Hochlauf auf Sollwert nach Netzwiederkehr“ oder „Stop bei Netzausfall“ ausgewählt ist. Weitere Informationen finden Sie unter Pr **6.03** im *Unidrive SP Advanced User Guide*. Im Betrieb als Netzwechselrichter ist der Parameter „Netzausfall“ die Umkehrung von Pr **3.07**. Weitere Informationen finden Sie im *Unidrive SP Advanced User Guide*.
15	Nicht verwendet	Reserviert

8 Nicht zyklische Daten

Am SM-PROFIBUS-DP-Modul sind im Modus „CT Single Word“ nicht zyklische Daten verfügbar.Bei dieser Methode wird ein zyklischer Datenkanal verwendet, um das Protokoll „CT Single Word“ für den Zugriff auf Unidrive SPParameter zu realisieren.

HINWEIS Bei deaktivierter Komprimierung der zyklischen Daten ist der nicht zyklische Kanal 32 Bit breit (d. h. es werden 2 Wörter verwendet, und Daten müssen auf dem Low-Wort übertragen werden). Wenn die Komprimierung von zyklischen Daten freigegeben ist, arbeitet der nicht zyklische Kanal mit 16 Bit, und es wird nur 1 Wort verwendet (siehe Abschnitt 11.8 *Komprimierung von zyklischen Daten* auf Seite 67).

Nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“ sind am SM-PROFIBUS-DP-Modul ebenfalls verfügbar. Bei dieser Methode werden 4 zyklische Datenwörter für den Zugriff auf Unidrive SP-Parameter verwendet.

HINWEIS Da die nicht zyklische Datensteuerung vollständig im PROFIBUS-DP-Master eingebettet ist, hängt die angewendete Methode ganz vom Typ des verwendeten Masters ab. Aus diesem Grund kann LEROY-SOMER nur grundlegende Hinweise für die Realisierung der nicht zyklischen Datenübertragung im Profibus Master geben.

Das SM-PROFIBUS-DP-Modul bietet mehrere Datenformate, Profibus-DP-Master die Verwendung der Modi „CT Single Word“ und „PPO 4 Word“ erlauben. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 6.2 *SM-PROFIBUS-DP-Datenformate* auf Seite 17.

Tabelle 8.1 Nicht zyklische SM-PROFIBUS-DP-Datenmodi

Nicht zyklischer Modus	Format	Pr MM.05
Deaktiviert	Keines	0PP
Modus 1	CT Single Word	1PP
Modus 2	PPO 4 Word	2PP

Beim nicht zyklischen Datenkanal werden keine Dezimaltrennzeichen verwendet. Beispiel: Im Open Loop-Modus wird der Festsollwert 1 (Pr **1.21**) in Hertz mit einer Nachkommastelle angegeben. Damit ein Wert von 24,6 Hzin Pr **1.21** gechrieben wird, muss der Wert 246 gesendet werden.

8.1 Modus 1 - Modus „CT Single Word“

Im Modus „CT Single Word“ (Modus 1) wird ein zyklischer Kanal für nicht zyklische Daten verwendet. Das nicht zyklische Unterprotokoll für den Unidrive SP erfordert eine spezifische Folge von 4 oder 6 Telegrammen, um den Parameterzugang zu ermöglichen. Jedes nicht zyklische Wort oder Telegramn ist in 2 Bytes aufgeteilt, um das Unterprotokoll zu erstellen, wobei das High-Byte die Steuercodes für jedes Telegramm und das Low-Byte die Daten für jedes Telegramm enthält.

HINWEIS Bei deaktivierter Komprimierung der zyklischen Daten ist der nicht zyklische Kanal 32 Bit breit (d. h. es werden 2 Wörter verwendet, und Daten müssen auf dem Low-Wort übertragen werden). Wenn die Komprimierung von zyklischen Daten freigegeben ist, arbeitet der nicht zyklische Kanal mit 16 Bit, und es wird nur 1 Wort verwendet.

8.1.1 Zuordnung für nicht zyklische Daten im Modus „CT Single Word“

Wenn ein SM-PROFIBUS-DP-Modul in Steckplatz 3 im Modus „CT Single Word“ konfiguriert werden soll, müssen die folgenden Schritte ausgeführt werden:

1. Setzen Sie Pr **17.05** auf den benötigten Modus.
2. Setzen Sie Pr **17.32** auf EIN, um das SM-PROFIBUS-DP-Modul rückzusetzen und neu zu konfigurieren.

Bei Neuinitialisierung des SM-PROFIBUS-DP-Moduls werden das zyklische IN-Datenwort 0 und das OUT-Datenwort 0 dem Parameter für das Protokoll „CT Single Word“ (Pr **61.50**) zugeordnet. Alle vorhandenen Zuordnungsparameter werden um 1 Wort nach unten verschoben (d. h. der vorherige Zuordnungssatz in Pr **17.10** und Pr **17.20** wird jetzt in Pr **17.11** und Pr **17.21** angezeigt). In der nachfolgenden Tabelle wird dargestellt, was mit den Zuordnungen geschieht, wenn das Datenformat von 4 zyklischen Wörtern in 4 zyklische Wörter mit nicht zyklischen Daten im Modus „CT Single Word“ geändert wird.

Tabelle 8.2 Zuordnung von nicht zyklischen Daten im Modus „CT Single Word“

Zuordnungsparameter	Vor Formatänderung (Pr 17.05 = 5)		Nach Formatänderung (Pr 17.05 = 105)	
	Wert	**Zuordnung**	**Wert**	**Zuordnung**
Pr **17.10**	1040	Pr **10.40**, Statuswort	6150	Pr **61.50**, CT Single Word
Pr **17.11**	201	Pr **2.01**, Drehzahlsollwert nach Rampe	1040	Pr **10.40**, Statuswort
Pr **17.12**	0	Nicht zugeordnet	201	Pr **2.01**, Drehzahlsollwert nach Rampe
Pr **17.13** bis Pr **17.19**	0	Nicht zugeordnet	0	Nicht zugeordnet
Pr **17.20**	642	Pr **6.42**, Steuerwort	6150	Pr **61.50**, CT Single Word
Pr **17.21**	121	Pr **1.21**, Festsollwert 1	642	Pr **6.42**, Steuerwort
Pr **17.22**	0	Nicht zugeordnet	121	Pr **1.21**, Festsollwert 1
Pr **17.23** bis Pr **17.29**	0	Nicht zugeordnet	0	Nicht zugeordnet

HINWEIS Wenn bei der Datenformatänderung alle IN- oder OUT-Zuordnungsparameter verwendet werden, geht der letzte Zuordnungsparameterwert verloren.

8.1.2 Das Protokoll „CT Single Word“

Alle Parameterwerte für den Unidrive SP müssen als 32 Bit-Datenwerte mit Vorzeichen geschrieben werden. Dezimalstelleninformationen werden beim Schreiben des Datenwerts in den Unidrive SP automatisch eingefügt und beim Lesen des Datenwerts gelöscht. Daher muss die Anzahl der Dezimalstellen des Zielparameters bekannt sein. Wenn ein Wert von 1234 in einen Parameter mit 2 Dezimalstellen geschrieben wird, ergibt sich ein Wert von 12,34 im Zielparameter. In ähnlicher Weise wird beim Lesen eines Werts von 12,34 ein ganzzahliger 32 Bit-Wert von 1234 zurückgegeben.

b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
LESEN	FEHLER	Reserviert	32 Bit	Stempelnummer			

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Datenbyte							

Tabelle 8.3 Format „CT Single Word“

Bit	Funktion	Werte	Beschreibung
0 bis 7	Daten	0 bis 255	Je nach der Stempelnummer des Telegramms enthält dieses Byte das Menü, den Parameter oder das Datenbyte.
8 bis 11	Stempel-nummer	0 bis 6	Die Stempelnummer des Wortes wird angezeigt. Damit wird angegeben, welcher Teil der Meldung gerade bearbeitet wird. Durch Einstellen der Stempelnummer auf 0 wird ein Reset der internen Zustandsmaschine durchgeführt.
12	32 Bit	0 = 16 Bit-Daten 1 = 32 Bit-Daten	Es wird angegeben, ob ein 16 Bit- oder 32 Bit-Datenwert vom Unidrive SP geschrieben oder gelesen werden soll. Wenn 32 Bit eingestellt sind, werden die Telegramme 5 und 6 zur Übertragung der zusätzlichen Datenbytes verwendet.
13	Reserviert	0	Für zukünftige Verwendung reserviert. Immer auf 0 gesetzt.
14	FEHLER	0 = Daten OK 1 = Fehler	Es wird angezeigt, ob die Übertragung erfolgreich war oder nicht. Ein Fehler tritt auf, wenn der Parameter nicht existiert oder wenn es sich um einen Nur-Lese- oder Nur-Schreib-Parameter handelt. Dieses Bit wird ebenfalls gesetzt, wenn der Parameterwert im 16 Bit-Modus außerhalb des gültigen Bereichs liegt.
15	LESEN	0 = Schreiben 1 = Lesen	Es wird bestimmt, ob das Datenwort Teil eines Lese- oder Schreibzyklus ist.

8.1.3 16 Bit-Parameterzugriff

16 Bit-Daten können verwendet werden, um mit nur 4 Telegrammen auf Parameter im Unidrive SP zuzugreifen. Bei einem Versuch, einen 32 Bit-Parameter aus dem Unidrive SP zu lesen, wird der Parameterwert zurückgegeben, vorausgesetzt, dieser überschreitet nicht die Grenzen eines 16 Bit-Werts mit Vorzeichen. Wenn der Wert größer ist als ein 16 Bit-Wert mit Vorzeichen, wird das Bit FEHLER gesetzt.

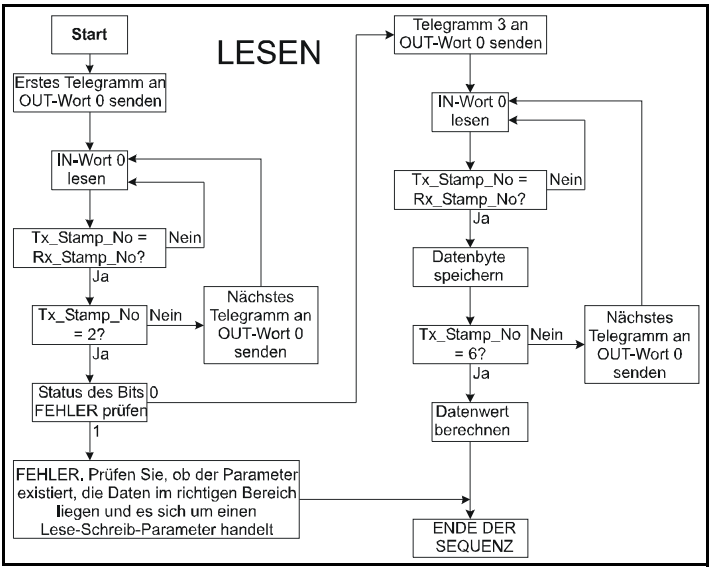
Beim Schreiben von Daten in einen 32 Bit-Parameter werden die 16 Bit-Daten als 16 Bit-Datenwert mit Vorzeichen behandelt. Dadurch wird der Wertebereich begrenzt, der in einen 32 Bit-Parameter geschrieben werden kann.

8.1.4 Lesen von Parametern im Modus „CT Single Word“

Beim Lesen von 32 Bit-Parametern über den nicht zyklischen Kanal müssen die folgenden Telegramme gesendet werden, aus denen die endgültige Meldung konstruiert wird.

- Telegramm 1 Definition der Menünummer.
- Telegramm 2 Definition der Parameternummer.
- Telegramm 3 Anforderung des High-Datenbytes.
- Telegramm 4 Anforderung des Mid-High-Datenbytes.
- Telegramm 5 Anforderung des Mid-Low-Datenbytes.
- Telegramm 6 Anforderung des Low-Datenbytes.

Abbildung 8-1 Lesesequenz im Modus „CT Single Word“



Die folgenden Beispieltelegramme zeigen, wie der Drehzahlsollwert nach der Rampe (in min^{-1} mit 2 Dezimalstellen) aus Pr **2.01** im Unidrive SP gelesen wird.

TELEGRAMM 1

Mit dem ersten Telegramm vom PROFIBUS-DP-Master wird ein Lesezyklus angezeigt. Die Stempelnummer hat den Wert 1. Das Datenbyte enthält die Menünummer für den zu lesenden Parameter.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	1001	0001	0000	0010

Datenwort = 0x9102

Stempelnummer = 1

Menü = 2

Wenn das erste Telegramm vom Slave empfangen und verarbeitet wurde, wird es im IN-Wort an die SPS zurückgesendet . Damit erkennt der Master, dass das erste Telegramm der Meldung empfangen und verstanden wurde und das zweite Telegramm gesendet werden kann.

TELEGRAMM 2

Mit dem zweiten Telegramm vom PROFIBUS-DP-Master wird ebenfalls ein Lesezyklus angezeigt, jedoch lautet die Stempelnummer jetzt 2. Das Datenbyte enthält die Parameternummer für den zu lesenden Parameter.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	1001	0010	0000	0001

Datenwort = 0x9201

Stempelnummer = 2

Parameter = 1

Wenn das zweite Telegramm vom Slave empfangen und verarbeitet wurde, wird es im IN-Wort an die SPS zurückgesendet. Damit erkennt der Master dass das zweite Telegramm der Meldung empfangen und verstanden wurde und das dritte Telegramm gesendet werden kann.

Falls die Telegramme 1 und 2 nicht korrekt empfangen wurden oder ein ungültiger Parameter angegeben wurde, z. B. der Parameter schreibgeschützt ist oder nicht existiert, wird das Bit FEHLER von der PROFIBUS-DP-Schnittstelle auf 1 gesetzt (b14 = 1). Die Datenbits haben dann keine Bedeutung.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	1101	0010	0000	0001

Datenwort = 0xD201

Stempelnummer = 2

Wenn ein Fehler gemeldet wird, ist es ratsam, das nicht zyklische Datenwort auf 0 zu setzen, um sicherzustellen, dass das Reset der Zustandsmaschine rückgesetzt wird vollständig durchgeführt wird und diese für die nächste nicht zyklische Lese- oder Schreibsequenz bereit ist.

TELEGRAMM 3

Das dritte Telegramm vom PROFIBUS-DP-Master dient als Anweisung an den Slave, das High-Datenbyte aus dem angeforderten Parameter zu senden. Das Datenbyte wird in diesem Telegramm nicht verwendet und sollte auf 0 gesetzt werden.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	1001	0011	0000	0000

Datenwort = 0x9300

Stempelnummer = 3

Wenn das dritte Telegramm vom Slave empfangen und verarbeitet wurde, wird die Stempelnummer gemeinsam mit dem im Datenbyte liegenden High-Byte des Parameterwerts zurückgegeben.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	1001	0011	0000	0000

Datenwort = 0x9300

Stempelnummer = 3

High-Datenbyte = 0x00 = 0

TELEGRAMM 4

Das vierte Telegramm vom PROFIBUS-DP-Master dient als Anweisung an den Slave, das Mid-High-Datenbyte aus dem angeforderten Parameter zu senden. Das Datenbyte wird in diesem Telegramm nicht verwendet und sollte auf 0 gesetzt werden.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	1001	0100	0000	0000

Datenwort = 0x9400

Stempelnummer = 4

Wenn das vierte Telegramm vom Slave empfangen und verarbeitet wurde, wird die Stempelnummer gemeinsam mit dem im Datenbyte liegenden Mid-High-Byte des Parameterwerts zurückgegeben.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	1001	0100	0000	0001

Datenwort = 0x9401

Stempelnummer = 4

Mid-High-Datenbyte = 0x01 = 1

TELEGRAMM 5

Das fünfte Telegramm vom PROFIBUS-DP-Master dient als Anweisung an den Slave, das Mid-Low-Datenbyte aus dem angeforderten Parameter zu senden. Das Datenbyte wird in diesem Telegramm nicht verwendet und sollte auf 0 gesetzt werden.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	1001	0101	0000	0000

Datenwort = 0x9500

Stempelnummer = 5

Wenn das fünfte Telegramm vom Slave empfangen und verarbeitet wurde, wird die Stempelnummer gemeinsam mit dem im Datenbyte liegenden Mid-Low-Byte des Parameterwerts zurückgegeben.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	1001	0101	0010	0101

Datenwort = 0x9525

Stempelnummer = 5

Mid-Low-Datenbyte = 0x25 = 37

TELEGRAMM 6

Das sechste Telegramm vom PROFIBUS-DP-Master dient als Anweisung an den Slave, das Low-Datenbyte aus dem angeforderten Parameter zu senden. Das Datenbyte wird in diesem Telegramm nicht verwendet und sollte auf 0 gesetzt werden.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	1001	0110	0000	0000

Datenwort = 0x9600

Stempelnummer = 6

Wenn das sechste Telegramm vom Slave empfangen und verarbeitet wurde, wird die Stempelnummer gemeinsam mit dem im Datenbyte liegenden Low-Byte des Parameterwerts zurückgegeben.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	1001	0110	1101	1100

Datenwort = 0x96DC

Stempelnummer = 6

Low-Datenbyte = 0xDC = 220

Drehzahl = (High-Byte * 2^{24}) + (Mid-High-Byte * 2^{16}) + (Mid-Low-Byte * 2^{8}) + Low-Byte

= (0 * 16777216) + (1 * 65536) + (37 * 256) + 220

= 75228

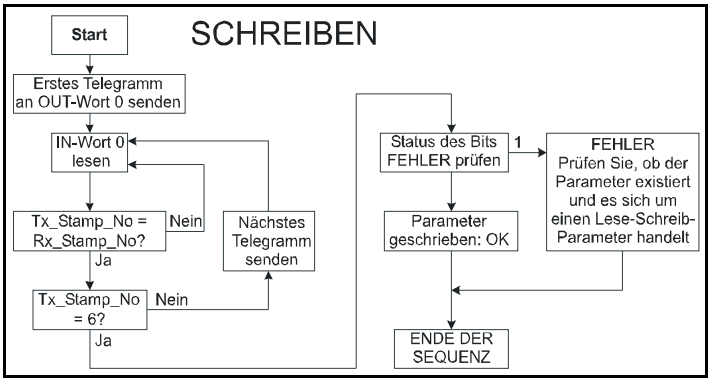
= 7522,8 min^{-1}

8.1.5 Schreiben von Parametern im Modus „CT Single Word“

Zum Schreiben in einen 32 Bit-Parameter über den nicht zyklischen Kanal müssen die folgenden Telegramme, aus denen die endgültige Meldung konstruiert wird, bei jedem Netzwerkzyklus gesendet werden.

- Telegramm 1 Definition der Menünummer.
- Telegramm 2 Definition der Parameternummer.
- Telegramm 3 Senden des High-Datenbytes.
- Telegramm 4 Senden des Mid-High-Datenbytes.
- Telegramm 5 Senden des Mid-Low-Datenbytes.
- Telegramm 6 Senden des Low-Datenbytes.

Abbildung 8-2 Schreibsequenz im Modus „CT Single Word“



Die folgenden Beispieltelegramme zeigen, wie der Festsollwert 1 (Pr **1.21**) im Unidrive SP auf 12553,9 min^{-1} (32 Bit-Wert 125539) gesetzt wird.

TELEGRAMM 1

Mit dem ersten Telegramm vom PROFIBUS-DP-Master wird ein Schreibzyklus angezeigt, indem das R/W-Bit auf 0 gesetzt wird. Die Stempelnummer wird auf 1 gesetzt. Das Datenbyte enthält die Menünummer für den zu beschreibenden Parameter, in den geschrieben werden soll.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	0001	0001	0000	0001

Datenwort = 0x1101

Stempelnummer = 1

Menü = 1

Wenn das erste Telegramm vom Slave empfangen und verarbeitet wurde, wird es unverändert an den Master zurückgesendet. Damit erkennt der Master, dass das erste Telegramm der Meldung empfangen und verstanden wurde und das zweite Telegramm gesendet werden kann.

TELEGRAMM 2

Mit dem zweiten Telegramm vom PROFIBUS-DP-Master wird ebenfalls ein Schreibzyklus angezeigt, jedoch lautet die Stempelnummer jetzt 2. Das Datenbyte enthält die Parameternummer für den zu beschreibenden Parameter.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	0001	0010	0001	0101

Datenwort = 0x1215

Stempelnummer = 2

Parameter = 21

Wenn das zweite Telegramm vom Slave empfangen und verarbeitet wurde, wird es im IN-Wort gespiegelt. Damit erkennt der Master, dass das zweite Telegramm der Meldung empfangen und verstanden wurde und das dritte Telegramm gesendet werden kann.

TELEGRAMM 3

Im dritten Telegramm vom PROFIBUS-DP-Master ist die Stempelnummer auf 3 gesetzt. Die Datenbits enthalten das High-Datenbyte für den zu beschreibenden Parameter, in den geschrieben wird.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	0001	0011	0000	0000

Datenwort = 0x1300

Stempelnummer = 3

High-Datenbyte = 0x00

Wenn das dritte Telegramm vom Slave empfangen und verarbeitet wurde, wird es im IN-Wort gespiegelt. Damit erkennt der Master, dass das dritte Telegramm der Meldung empfangen und verstanden wurde und das vierte Telegramm gesendet werden kann.

TELEGRAMM 4

Im vierten Telegramm vom PROFIBUS-DP-Master ist die Stempelnummer auf 4 gesetzt. Die Datenbits enthalten das Mid-High-Datenbyte für den zu beschreibenden Parameter, in den geschrieben wird.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	0001	0100	0000	0001

Datenwort = 0x1401

Stempelnummer = 4

Mid-High-Datenbyte = 0x01 = 1

Wenn das vierte Telegramm vom Slave empfangen und verarbeitet wurde, wird es im IN-Wort gespiegelt. Damit erkennt der Master, dass das vierte Telegramm der Meldung empfangen und verstanden wurde und das fünfte Telegramm gesendet werden kann.

TELEGRAMM 5

Im fünften Telegramm vom PROFIBUS-DP-Master ist die Stempelnummer auf 5 gesetzt. Die Datenbits enthalten das Mid-Low-Datenbyte für den zu beschreibenden Parameter.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	0001	0101	1110	1010

Datenwort = 0x15EA

Stempelnummer = 5

Mid-Low-Datenbyte = 0xEA = 234

Wenn das fünfte Telegramm vom Slave empfangen und verarbeitet wurde, wird es im IN-Wort gespiegelt. Damit erkennt der Master, dass das fünfte Telegramm der Meldung empfangen und verstanden wurde und das sechste Telegramm gesendet werden kann.

TELEGRAMM 6

Im sechsten Telegramm vom PROFIBUS-DP-Master ist die Stempelnummer auf 6 gesetzt. Die Datenbits enthalten das Low-Datenbyte für den zu beschreibenden Parameter.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	0001	0110	0110	0011

Datenwort = 0x1663

Stempelnummer = 6

Low-Datenbyte = 0x63 = 99

Wenn das sechste Telegramm vom Slave empfangen und verarbeitet wurde, werden die Daten (Pr **1.21** = 12553,9) vom Antriebsregler übernommen. (Das Dezimalkomma wird beim Übertragen der Daten in den Unidrive SP automatisch eingefügt.) Wenn der Vorgang erfolgreich ist, wird das Bit FEHLER auf 0 zurückgesetzt, und das Telegramm wird im IN-Wort gespiegelt.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	0001	0110	0110	0011

Datenwort = 0x1663

Stempelnummer = 6

Low-Datenbyte = 0x63 = 99

Falls beim Schreiben der Daten in den definierten Parameter ein Problem aufgetreten ist, z. B. der Parameter schreibgeschützt ist oder nicht existiert oder die Daten außerhalb des zulässigen Bereichs liegen, wird das Bit FEHLER auf 1 gesetzt.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	0101	0110	0110	0011

Datenwort = 0x5663

Stempelnummer = 6

8.1.6 Abbruch einer nicht zyklischen Meldung im Modus „CT Single Word“

Von der Zustandsmaschine für die nicht zyklische Datenübertragung, werden neue Telegramme nur dann akzeptiert, wenn sie das nächste erwartete Telegramm enthalten, d. h. nach der Annahme von Telegramm 2 wird von der Zustandmaschine nur Telegramm 3 beantwortet. Sollte z.B.Telegramm 4 empfangen werden, wird es ignoriert.

Für den Fall eines Programm- oder Übertragungsfehlers im Master sollte die Masterseite durch eine Timeout-Überwachung abgesichert werden. Nach dem Auftreten eines Timeout muss der Master die Übertragung abbrechen und einen Reset der Zustandsmaschine auslösen.

Eine nicht zyklische Meldung im Modus 1 kann durch ein Reset der Zustandsmaschine beendet werden. Dazu wird das nicht zyklische Wort auf 0 gesetzt.

Bit	b15 bis b12	b11 bis b8	b7 bis b4	b3 bis b0
Wert	0000	0000	0000	0000

Datenwort = 0x0000

Stempelnummer = 0

8.2 Modus 2 - Modus „PPO 4 Word“

Im Format „PPO 4 Word“ (Modus 2) für nicht zyklische Daten werden 4 zyklische Datenwörter für den azyklischen Kanal verwendet. Somit kann mit einem einzigen Telegramm auf jeden Unidrive SP-Parameter zugegriffen werden.

8.2.1 Zuordnung für nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“

Wenn ein SM-PROFIBUS-DP-Modul in Steckplatz 3 für nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“ konfiguriert werden soll, müssen die folgenden Schritte ausgeführt werden:

1. Setzen Sie Pr **17.05** auf den benötigten Modus.
2. Setzen Sie Pr **17.32** auf EIN, um das SM-PROFIBUS-DP-Modul rückzusetzen und neu zu konfigurieren.

Bei Neuinitialisierung des SM-PROFIBUS-DP-Moduls werden die IN-Wörter 0 bis 3 und die OUT-Wörter 0 bis 3 dem Parameter für das Protokoll „PPO 4 Word“ (Pr **61.51**) zugeordnet. Alle vorhandenen Zuordnungsparameter werden um 1 Kanal nach unten verschoben, d. h. der vorherige Zuordnungssatz in Pr **17.10** und Pr **17.20** wird jetzt in Pr **17.11** bzw. Pr **17.21** angezeigt. In der nachfolgenden Tabelle wird dargestellt, was mit den Zuordnungen geschieht, wenn das Datenformat von 10 zyklischen Wörtern (Pr **MM.05** = 10) in 10 zyklische Wörter mit nicht zyklischen Daten im Modus 2 geändert wird. (Pr **MM.05** = 210)

Tabelle 8.4 Datenzuordnung im Modus „PPO 4 Word“

Zuordnung-sparameter	Vor Formatänderung (Pr 17.05 = 10)		Nach Formatänderung (Pr 17.05 = 210)	
	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Pr **17.10**	1040	Pr **10.40**, Statuswort	6151	Pr **61.51**, PPO 4 Word
Pr **17.11**	201	Pr **2.01**, Drehzahlsollwert nach Rampe	1040	Pr **10.40**, Statuswort
Pr **17.12**	0	Nicht zugeordnet	201	Pr **2.01**, Drehzahlsollwert nach Rampe
Pr **17.13** bis Pr **17.19**	0	Nicht zugeordnet	0	Nicht zugeordnet
Pr **17.20**	642	Pr **6.42**, Steuerwort	6151	Pr **61.51**, PPO 4 Word

Tabelle 8.4 Datenzuordnung im Modus „PPO 4 Word“

Zuordnungsparameter	Vor Formatänderung (Pr 17.05 = 10)		Nach Formatänderung (Pr 17.05 = 210)	
	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Pr **17.21**	121	Pr **1.21**, Festsollwert 1	642	Pr **6.42**, Steuerwort
Pr **17.22**	0	Nicht zugeordnet	121	Pr **1.21**, Festsollwert 1
Pr **17.24** bis Pr **17.29**	0	Nicht zugeordnet	0	Nicht zugeordnet

HINWEIS Wenn bei der Datenformatänderung alle IN- oder OUT-Zuordnungsparameter verwendet werden, geht der letzte Zuordnungsparameterwert verloren.

8.2.2 Das Protokoll „PPO 4 Word“

Dezimalstelleninformationen werden beim Schreiben des Datenwerts in den Unidrive SP automatisch eingefügt und beim Lesen des Datenwerts gelöscht. Daher muss die Anzahl der Dezimalstellen des Zielparameters bekannt sein. Wenn ein Wert von 1234 in einen Parameter mit 2 Dezimalstellen geschrieben wird, ergibt sich ein Wert von 12,34 im Zielparameter. In ähnlicher Weise wird beim Lesen eines Werts von 12,34 ein ganzzahliger 32 Bit-Wert von 1234 zurückgegeben.

In der nachfolgenden Tabelle wird die Datenstruktur für die OUT-Daten dargestellt, die zum Implementieren einer Anforderung im Modus „PPO 4 Word“ erforderlich ist.

Tabelle 8.5 Struktur von OUT-Daten im Modus „PPO 4 Word“

OUT-Datenwort	Funktion			
	b15 bis b12	b11	b10 bis b8	b7 bis b0
OUT-Wort 0	TASK-KENNUNG	0	MENÜ	
OUT-Wort 1	PARAMETER			Reserviert
OUT-Wort 2	HIGH-Datenwort			
OUT-Wort 3	LOW-Datenwort			

Das Protokoll „PPO 4 Word“ wird durch die TASK-KENNUNG und die ANTWORTKENNUNG gesteuert. Durch die TASK-KENNUNG wird die erforderliche Transaktion angegeben, und die restlichen Datenwörter enthalten die Daten für die Transaktion. In der nachfolgenden Tabelle sind die möglichen TASK-KENNUNGSCODES aufgeführt.

Tabelle 8.6 TASK-KENNUNGSCODES

TASK-KENNUNG	Funktion	Beschreibung
0	Kein Task	Keine nicht zyklische Transaktion erforderlich
1	Feldbus-spezifisch	
2	Feldbus-spezifisch	
3	Feldbus-spezifisch	
4	Nicht implementiert	Reserviert
5	Nicht implementiert	Reserviert
6	Parameterwert anfordern	Lesen eines Parameterwerts aus dem Unidrive SP. Geben Sie MENÜ und PARAMETER an, und setzen Sie das HIGH- und das LOW-Datenwort auf 0.
7	Parameterwert ändern (16 Bit)	Schreiben eines 16 Bit-Parameterwerts in den Unidrive SP. Geben Sie MENÜ, PARAMETER und LOW-Datenwort an. (Ein Wert im HIGH-Datenwort wird verworfen.) Mit Hilfe dieser Funktion können 32 Bit-Unidrive SP-Parameter beschrieben werden, wobei der Wertebereich jedoch auf 16 Bit beschränkt ist.
8	Parameterwert ändern (32 Bit)	Schreiben eines 32 Bit-Parameterwerts in den Unidrive SP. Geben Sie MENÜ, PARAMETER sowie HIGH- und LOW-Datenwort an. Mit Hilfe dieser Funktion können auch 16 Bit-Unidrive SP-Parameter beschrieben werden. Wenn jedoch das HIGH-Datenwort nicht auf 0 gesetzt ist, wird in einer Fehlermeldung darauf hingewiesen, dass der Wert außerhalb des gültigen Bereichs liegt.
9	Letzte Parameternummer anfordern	Anfordern der im angegebenen Menü letzten Parameternummer. Geben Sie das MENÜ an. (Die Werte für PARAMETER sowie HIGH- und LOW-Datenwort werden verworfen.)

In der nachfolgenden Tabelle wird die Datenstruktur einer Antwort im Modus „PPO 4 Word“ dargestellt, die von einem SM-PROFIBUS-DP-Modul zurückgegeben wird.

Tabelle 8.7 Struktur von IN-Daten im Modus „PPO 4 Word“

IN-Datenwort	Funktion			
	b15 bis b12	b11	b10 bis b8	b7 bis b0
IN-Wort 0	ANTWORTKEN-NUNG	0	MENÜ	
IN-Wort 1	PARAMETER			
IN-Wort 2	HIGH-Datenwort			
IN-Wort 3	LOW-Datenwort			

Durch die ANTWORTKENNUNG wird die erfolgreiche Ausführung oder ein anderes Ergebnis der angeforderten Transaktion angezeigt. In der nachfolgenden Tabelle sind die möglichen ANTWORTKENNUNGSCODES aufgeführt.

Tabelle 8.8 ANTWORTKENNUNGSCODES

ANT-WORTKEN-NUNG	Funktion	Beschreibung
0	Kein Task	Keine nicht zyklische Transaktion aktiv
1	Feldbus-spezifisch	
2	Feldbus-spezifisch	
3	Nicht implementiert	
4	Parameterwert übertragen (16 Bit)	Rückgabe des durch TASK-KENNUNG 6 gelesenen oder durch TASK-KENNUNG 7 erfolgreich geschriebenen 16 Bit-Parameterwertes.
5	Parameterwert übertragen (32 Bit)	Rückgabe des durch TASK-KENNUNG 6 gelesenen oder durch TASK-KENNUNG 8 erfolgreich geschriebenen 32 Bit-Parameterwertes.
6	Letzte Parameternummer	Für das durch TASK-KENNUNG 9 (letzte Parametersequenz anfordern) angegebene Menü wird die höchste verfügbare Parameternummer zurückgegeben.
7	Fehler - TASK-KENNUNG konnte nicht ausgeführt werden	Die letzte TASK-KENNUNG meldet einen Fehler. In Wort 3 wird ein Code zur Spezifizierung der Fehlerursache ausgegeben.
8	Fehler - schreibgeschützter Parameter	Der durch TASK-KENNUNG 7 oder 8 angesprochene Zielparameter ist schreibgeschützt und kann nicht geändert werden.

Wenn ANTWORTKENNUNG 7 empfangen wurde, steht in Wort 3 der Fehlercode, der die Ursache für den aufgetretenen Fehler spezifiziert.

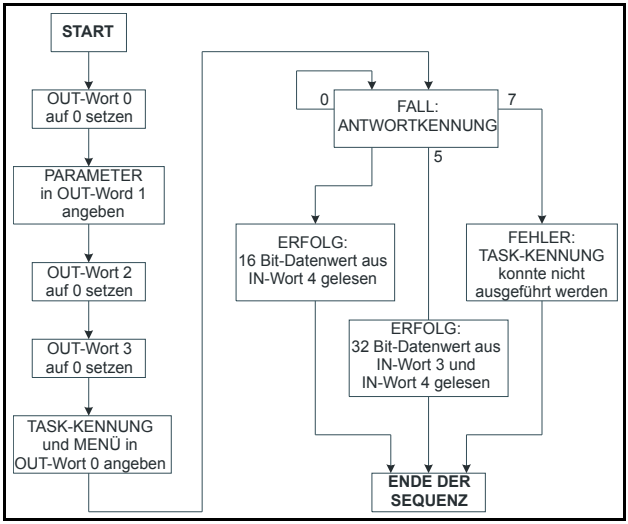
Tabelle 8.9 Fehlercodes im Modus „PPO 4 Word“

FEHLERCODE	Fehler	Beschreibung
0	Ungültiges Menü	Das angegebene Menü existiert nicht.
1	Parameter ist schreibgeschützt	Der angegebene Parameter ist schreibgeschützt und kann nicht beschrieben werden.
2	Wert außerhalb des gültigen Bereichs	Der angegebene Datenwert liegt außerhalb des für den Parameter gültigen Bereichs.
3	Ungültiger Parameter	Der angegebene Parameter existiert nicht.
18	Parameterfehler	Angaben zum letzten Parameter sind nicht verfügbar

8.2.3 Lesen von Parametern im Modus „PPO 4 Word“

In dem nachfolgenden Diagramm wird die Ereignisfolge dargestellt, die erforderlich ist, um einen Unidrive SP-Parameter mit Hilfe des nicht zyklischen Kanals im Modus „PPO 4 Word“ zu lesen.

Abbildung 8-3 Lesesequenz im Modus „PPO 4 Word“


START
OUT-Wort 0 auf 0 setzen
PARAMETER in OUT-Word 1 angeben
OUT-Wort 2 auf 0 setzen
OUT-Wort 3 auf 0 setzen
TASK-KENNUNG und MENÜ in OUT-Wort 0 angeben
0
FALL: ANTWORTKENNUNG
7
5
ERFOLG: 16 Bit-Datenwert aus IN-Wort 4 gelesen
FEHLER: TASK-KENNUNG konnte nicht ausgeführt werden
ERFOLG: 32 Bit-Datenwert aus IN-Wort 3 und IN-Wort 4 gelesen
ENDE DER SEQUENZ

In der nachfolgenden Tabelle sind die möglichen Kombinationen von TASK-KENNUNG und ANTWORTKENNUNG aufgeführt, die bei dem Versuch, einen Parameterwert aus einem Unidrive SP zu lesen, angezeigt werden können.

Tabelle 8.10 Abfragekombinationen für TASK-KENNUNG und ANTWORTKENNUNG im Modus „PPO 4 Word“

Funktion	TASK-KENNUNG	ANT-WORTKEN-NUNG	Meldungsstatus
Kein Task	0	0	Keine Meldung aktiv.
Parameterwert anfordern (16 Bit)	6	4	Parameter erfolgreich gelesen, 16 Bit-Wert in Wort 3 zurückgegeben.
Parameterwert anfordern (32 Bit)	6	5	Parameter erfolgreich gelesen, 32 Bit-Wert in den Wörtern 2 und 3 zurückgegeben.
Parameterwert anfordern (16 Bit)	6	7	TASK-KENNUNG 6 konnte nicht ausgeführt werden. Überprüfen Sie den Grund anhand des Fehlercodes in IN-Wort 3.
Letzte Parameternummer anfordern	9	6	Die höchste Parameternummer des angegebenen Menüs ist in IN-Wort 3 verfügbar.
Letzte Parameternummer anfordern	9	7	TASK-KENNUNG 9 konnte nicht ausgeführt werden. Überprüfen Sie den Grund anhand des Fehlercodes in IN-Wort 3.

In der nachfolgenden Tabelle ist ein Beispielsatz von Datenwörtern im Modus „PPO 4 Word“ aufgeführt. In diesem Beispiel wird der Drehzahlsollwert nach der Rampe (Pr **2.01**) im Unidrive SP gelesen.

Tabelle 8.11 Beispiel für eine Leseanforderung im Modus „PPO 4 Word“

OUT-Datenwort	Hex-Wert	Funktion			
		b15 bis b12	b11	b10 bis b8	b7 bis b0
OUT-Wort 0	0x6002	TASK-KEN-NUNG = 6	0	MENÜ = 2	
OUT-Wort 1	0x0001	PARAMETER = 1			0
OUT-Wort 2	0x0000	HIGH-Datenwort = 0			
OUT-Wort 3	0x0000	LOW-Datenwort = 0			

Die nachfolgende Tabelle enthält ein Beispiel für eine erfolgreiche Leseantwort auf die oben dargestellte Leseanforderung. Der zurückgegebene Wert lautet 15284, was 1528,4 min^{-1} entspricht.

Tabelle 8.12 Beispiel für eine Leseantwort im Modus „PPO 4 Word“

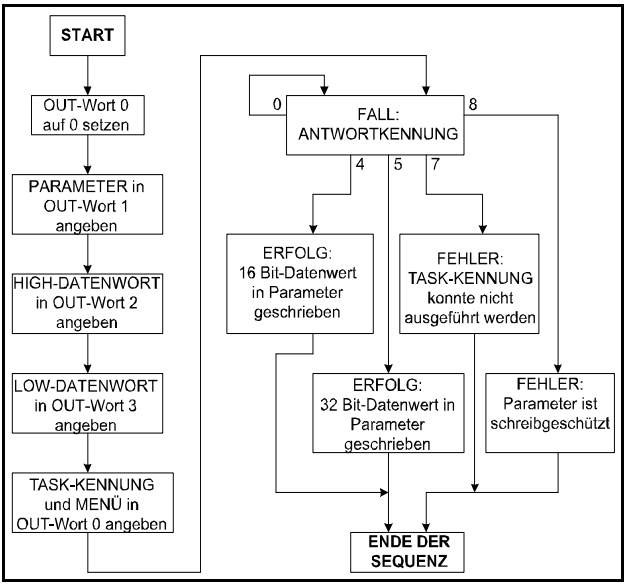
IN-Datenwort	Hex-Wert	Funktion			
		b15 bis b12	b11	b10 bis b8	b7 bis b0
IN-Wort 0	0x5002	ANT-WORTKEN-NUNG = 5	0	MENÜ = 2	
IN-Wort 1	0x0001	PARAMETER = 1			0
IN-Wort 2	0x0000	HIGH-Datenwort = 0			
IN-Wort 3	0x3BB4	LOW-Datenwort = 15284			

HINWEIS Wenn für die OUT-Datenwörter 0 und 1 derselbe Wert beibehalten wurde, wird der Zielparameter immer dann beschrieben, wenn der Datenwert in OUT-Wort 2 oder 3 geändert wird.

8.2.4 Schreiben von Parametern im Modus „PPO 4 Word“

In dem nachfolgenden Diagramm wird die Ereignisfolge dargestellt, die erforderlich ist, um einen Unidrive SP-Parameter mit Hilfe des nicht zyklischen Kanals im Modus „PPO 4 Word“ zu schreiben.

Abbildung 8-4 Schreibsequenz im Modus „PPO 4 Word“



In der nachfolgenden Tabelle sind die möglichen Kombinationen von TASK-KENNUNG und ANTWORTKENNUNG aufgeführt, die bei dem Versuch, einen Parameterwert in den Unidrive SP zu schreiben, angezeigt werden können.

Tabelle 8.13 Schreibkombinationen für TASK-KENNUNG und ANTWORTKENNUNG im Modus „PPO 4 Word“

Funktion	TASK-KENNUNG	ANT-WORTKEN-NUNG	Meldungsstatus
Kein Task	0	0	Keine Meldung aktiv.
Parameterwert schreiben (16 Bit)	7	4	Parameter (16 Bit) erfolgreich geschrieben.
Parameterwert schreiben (32 Bit)	8	5	Parameter (32 Bit) erfolgreich geschrieben.
Parameterwert schreiben (16 Bit)	7	7	TASK-KENNUNG 7 konnte nicht ausgeführt werden. Überprüfen Sie den Grund anhand des Fehlercodes in IN-Wort 3.
Parameterwert schreiben (32 Bit)	8	7	TASK-KENNUNG 8 konnte nicht ausgeführt werden. Überprüfen Sie den Grund anhand des Fehlercodes in IN-Wort 3.
Parameterwert schreiben (32 Bit)	8	8	Der Parameter ist schreibgeschützt und kann nicht beschrieben werden.

In der nachfolgenden Tabelle ist ein Beispielsatz von Datenwörtern im Modus „PPO 4 Word“ aufgeführt. In diesem Beispiel wird ein Wert von 1553,9 min^{-1} (32 Bit-Wert: 15539) für den Festsollwert 1 (Pr **1.21**) in den Unidrive SP geschrieben.

Tabelle 8.14 Beispiel für eine Schreibanforderung im Modus „PPO 4 Word“

OUT-Datenwort	Hex-Wert	Funktion			
		b15 bis b12	b11	b10 bis b8	b7 bis b0
OUT-Wort 0	0x8001	TASK-KENNUNG = 8	0	MENÜ = 1	
OUT-Wort 1	0x0015	PARAMETER = 21			0
OUT-Wort 2	0x0001	HIGH-Datenwort = 0			
OUT-Wort 3	0x3CB3	LOW-Datenwort = 15539			

Die nachfolgende Tabelle enthält ein Beispiel für eine erfolgreiche Schreibantwort auf die oben dargestellte Schreibanweisung.

Tabelle 8.15 Beispiel für eine Schreibantwort im Modus „PPO 4 Word“

IN-Datenwort	Hex-Wert	Funktion			
		b15 bis b12	b11	b10 bis b8	b7 bis b0
IN-Wort 0	0x5001	ANT-WORTKEN-NUNG = 5	0	MENÜ = 1	
IN-Wort 1	0x0015	PARAMETER = 21			0
IN-Wort 2	0x0000	HIGH-Datenwort = 0			
IN-Wort 3	0x3CB3	LOW-Datenwort = 15539			

HINWEIS Wenn für die OUT-Datenwörter 0 und 1 derselbe Wert beibehalten wurde, wird der Zielparameter gelesen, und der Datenwert in den OUT-Wörtern 2 und 3 wird laufend aktualisiert.

8.3 Konfiguration des SM-PROFIBUS-DP-Moduls über den nicht zyklischen Datenkanal

Das SM-PROFIBUS-DP-Modul ist über den nich zyklischen Datenkanal ("CT Single Word"oder "PPO 4 Word) konfigurierbar. Die Konfigurationsparameter für den Steckplatz, in dem sich das SM-PROFIBUS-DP-Modul befindet, sind als Pr **60.PP** zugänglich.

Änderungen an der Konfiguration werden erst nach einem Reset des SM-PROFIBUS-DP-Moduls wirksam. Das SM-PROFIBUS -DP-Modul wird durch Setzen des Parameters Pr. **60.32** auf den Wert 1 rückgesetzt. Während des Resets kann die PROFIBUS- DP-Kommunikation kurzzeitig unterbrochen werden.

9 GSD-Dateien

9.1 Was sind GSD-Dateien?

GSD-Dateien sind Textdateien, die von den Software-Tools für die PROFIBUS-DP-Netzwerkkonfiguration verwendet werden. Sie enthalten Informationen zur Zeitsteuerung der Geräte sowie zu unterstützten Funktionen und verfügbaren Datenformaten für das PROFIBUS-DP-Gerät. GSD-Dateien erhalten Sie von LEROY-SOMER.

Umrichter-Symboldateien werden ebenfalls geliefert und können zusammen mit der PROFIBUS-DP-Konfigurationssoftware verwendet werden. GSD-Dateien müssen normalerweise in dem Software-Paket installiert werden, das zum Konfigurieren eines PROFIBUS-DP-Netzwerks verwendet wird. Anweisungen zum Installieren von GSD-Dateien finden Sie in der Software-Dokumentation. LEROY-SOMER kann keinen spezifischen technischen Support für eines dieser Software-Pakete leisten.

9.2 Datenkonsistenz

Beim Übertragen von Datenblöcken durch den PROFIBUS-DP-Master tritt möglicherweise das Problem einer „Datenverfälschung“ auf. Diese Verfälschung kann auftreten, wenn das SPS-Betriebssystem die Datenübertragung an den PROFIBUS-DP-Master kurzzeitig unterbricht und dabei einen zusammengehörigen Datenblock nicht vollständig überträgt. In diesem Fall besteht die Möglichkeit, dass vom PROFIBUS-DP-Master Daten mit einer Mischung aus „neuen“ und „alten“ Datenwerten weitergegeben werden. Dieser Effekt wird als „Datenverfälschung“ bezeichnet.

Um eine Datenverfälschung zu verhindern, verfügt das PROFIBUS-DP-Modul über eine Funktion, die als „Datenkonsistenz“ bezeichnet wird. Durch konsistente Daten werden Blöcke bzw. Datenwörter definiert, die erst vollständig im PROFIBUS-DP-Master aktualisiert sein müssen, bevor sie als „neue“ Datenwerte gesendet werden. Daher enthalten die über das PROFIBUS-DP-Netzwerk gesendeten Daten nur „alte“ oder nur „neue“ Datenwerte.

In einigen SPS-Betriebssystemen sind spezielle Funktionen eingebettet, um Blöcke von „konsistenten Daten“ an einen PROFIBUS-DP-Master zu übertragen. Bei der SPS-Reihe S7 von Siemens müssen zum Beispiel SFC14 und SFC15 verwendet werden, um Daten an Blöcke von konsistenten Registern zu übertragen.

9.2.1 Verwenden von nicht zyklischen Daten im Modus „CT Single Word“

Da für nicht zyklische Daten im Modus „CT Single Word“ nur 1 Datenwort verwendet wird, bestehen keine Konsistenzprobleme. GSD-Dateien verfügen über das Format „CT Single Word“, das aus 1 IN- bzw. OUT-Wort ohne Konsistenz besteht.

9.2.2 Verwenden von nicht zyklischen Daten im Modus „PPO 4 Word“

Bei Verwendung von nicht zyklischen Daten im Modus „PPO 4 Word“ (Modus 2) ist Datenkonsistenz wichtig, da jede nicht zyklische Meldung aus 4 Wörtern besteht. Wenn zwischen beliebigen der nicht zyklischen Wörter eine Datenverzerrung auftritt, kann dies dazu führen, dass der falsche Datenwert in den falschen Parameter geschrieben wird.

GSD-Dateien verfügen über das Format „PPO 4 Word“, das aus 4 IN- bzw. OUT-Wörtern mit Konsistenz besteht.

9.3 Datenkonfiguration

Dank der Flexibilität des SM-PROFIBUS-DP-Moduls können 2372 verschiedene Datenformate konfiguriert ud verwendet werden. Es ist offensichtlich, dass diese Anzahl zu hoch ist, um alle Formate in der GSD-Datei aufzulisten. Daher kann jedes Datenformat mit Hilfe von bis zu 8 verschiedenen Modulen konfiguriert werden. Dadurch wird die Anzahl der Module, die in der GSD-Datei definiert werden müssen, auf 76 verringert.

Um eine Kommunikation über das PROFIBUS-DP-Netzwerk herzustellen, muss die Gesamtzahl der im Master und im SM-PROFIBUS-DP-Modul konfigurierten zyklischen IN- und OUT-Datenwörter identisch sein. Wenn nicht zyklische Daten benötigt werden, müssen die nicht zyklischen Module „CT Single Word“ und/oder „PPO 4 Word“ ausgewählt werden. Zur Konfiguration des benötigten Datenformats können insgesamt 8 verschiedene Module ausgewählt werden.

9.3.1 Verwenden des Datenformatparameters (Pr MM.05)

Der Datenformatparameter besitzt das Format Pr **MM.05** = NNCC, wobei Folgendes gilt:

NN = nicht zyklischer Modus

CC = Anzahl der zyklischen Datenwörter

- Wenn nicht zyklische Daten benötigt werden, wählen Sie den gewünschten nicht zyklischen Modus aus.
- Wenn das Datenformat mit Hilfe von Pr **MM.05** angegeben wird, ist die Anzahl der zyklischen IN- und OUT-Datenwörter identisch.
- Wählen Sie für 1 bis 16 zyklische Wörter einfach das IN-Modul mit der entsprechenden Anzahl von IN-Wörtern. Wiederholen Sie den Vorgang für das OUT-Modul.
- Wählen Sie für 17 bis 32 zyklische Wörter 2 IN-Module, so dass die Gesamtzahl der IN-Wörter aus beiden Modulen korrekt ist. Wiederholen Sie den Vorgang für die OUT-Module.
- Wenn Konsistenz erforderlich ist, müssen Sie sicherstellen, dass die ausgewählten Module mit dem Hinweis auf eine Freigabe der Konsistenz aufgeführt sind.

Tabelle 9.1 Beispielkonfiguration unter Verwendung von Pr MM.05

Datenformat (Pr MM.05)	Zyklische IN- bzw. OUT-Wörter	Nicht zyklischer Modus	Konsistenz	Mögliche Module
4	4	Keiner	Keine	4 IN-Wörter 4 OUT-Wörter
30	30	Keiner	Keine	16 IN-Wörter 14 IN-Wörter 16 OUT-Wörter 14 OUT-Wörter
109	9	CT Single Word	Vollständig	CT Single Word 9 IN-Wörter - Konsistenz 9 OUT-Wörter - Konsistenz

Tabelle 9.1 Beispielkonfiguration unter Verwendung von Pr MM.05

Datenformat (Pr MM.05)	Zyklische IN- bzw. OUT-Wörter	Nicht zyklischer Modus	Konsistenz	Mögliche Module
118	18	CT Single Word	Keine	CT Single Word 6 IN-Wörter 12 IN-Wörter 6 OUT-Wörter 12 OUT-Wörter
210	10	PPO 4 Word	Keine	PPO 4 Word 10 IN-Wörter 10 IN-Wörter
224	24	PPO 4 Word	Vollständig	PPO 4 Word 16 IN-Wörter - Konsistenz 8 IN-Wörter - Konsistenz 16 OUT-Wörter - Konsistenz 8 OUT-Wörter - Konsistenz

9.3.2 Verwenden des PPO-Formatparameters (Pr MM.38)

Bei der Auswahl eines PPO wird das Datenformat durch das PROFIDRIVE-Profil vordefiniert. Wählen Sie einfach das benötigte PPO mit oder ohne Konsistenz aus.

Tabelle 9.2 Beispielkonfiguration unter Verwendung von Pr MM.38

Ausgewähltes PPO (Pr MM.38)	Konsistenz	Module
1	Keine	PPO 1
2	Keine	PPO 2
3	Vollständig	PPO 3 - Konsistenz
4	Keine	PPO 4
5	Vollständig	PPO 5 - Konsistenz

Weitere Informationen zum Auswählen von PPOs finden Sie in Abschnitt 12.1 *PPO-Typen* auf Seite 74.

9.3.3 Benutzerdefinierte Datenformate

Die Anzahl der IN-Wörter wird in Pr **MM.39** angegeben und die Anzahl der OUT-Wörter in Pr **MM.40**. (Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 11.13 *Benutzerdefinierte SM-PROFIBUS-DP-Datenformate* auf Seite 73.)

- Wenn nicht zyklische Daten benötigt werden, geben Sie den Modus „CT Single Word“ und/oder „PPO 4 Word“ an.
- Im Modus „CT Single Word“ werden jeweils 2 IN- und OUT-Wörter der in Pr **MM.39** und Pr **MM.40** angegebenen zyklischen Wörter berücksichtigt.
- Im Modus „PPO 4 Word“ werden jeweils 4 IN- und OUT-Wörter der in Pr **MM.39** und Pr **MM.40** angegebenen zyklischen Datenwörter berücksichtigt.
- Geben Sie für IN-Wörter bis zu 3 IN-Module an, so dass die Gesamtzahl der angegebenen IN-Datenwörter der Anzahl der zyklischen Wörter entspricht, die nach Berücksichtigung der nicht zyklischen Daten übrig bleiben.

- Geben Sie für OUT-Wörter bis zu 3 OUT-Module an, so dass die Gesamtzahl der angegebenen OUT-Datenwörter der Anzahl der zyklischen Wörter entspricht, die nach Berücksichtigung der nicht zyklischen Daten übrig bleiben.

Tabelle 9.3 Beispielkonfiguration unter Verwendung von Pr MM.39 und Pr MM.40

IN-Wörter (Pr MM.39)	Nicht zyklischer Modus	Nicht zyklische Wörter	Zyklische IN-Wörter	Konsistenz	Mögliche Module
4	Keiner	0	4	Keine	4 IN-Wörter 4 OUT-Wörter
12	CT Single Word	1	11	Keine	CT Single Word 11 IN-Wörter 11 OUT-Wörter
18	Keiner	0	18	Vollständig	12 IN-Wörter - Konsistenz 6 IN-Wörter - Konsistenz 12 OUT-Wörter - Konsistenz 6 OUT-Wörter - Konsistenz
26	PPO 4 Word	4	22	Keine	PPO 4 Word 12 IN-Wörter 10 IN-Wörter 12 OUT-Wörter 10 OUT-Wörter

Tabelle 9.4

OUT-Wörter (Pr MM.40)	Nicht zyklischer Modus	Nicht zyklische Wörter	Zyklische OUT-Wörter	Konsistenz	Mögliche Module
9	Keiner	0	9	Keine	9 IN-Wörter 9 OUT-Wörter
17	CT Single Word	1	16	Keine	CT Single Word 16 IN-Wörter 16 OUT-Wörter
18	Keiner	0	18	Vollständig	9 IN-Wörter - Konsistenz 9 IN-Wörter - Konsistenz 9 OUT-Wörter - Konsistenz 9 OUT-Wörter - Konsistenz
24	PPO 4 Word	4	20	Keine	PPO 4 Word 7 IN-Wörter 13 IN-Wörter 7 OUT-Wörter 13 OUT-Wörter

10 Fehlersuche

Die Informationen aus den unten beschriebenen Parametern sollten immer notiert werden, bevor der technische Support von LEROY-SOMER kontaktiert wird.

10.1 Modulkennungscode

Name	Modulkennungscode		
Steckplatz 1	Pr **15.01**	**Standard**	N/A
Steckplatz 2	Pr **16.01**	**Bereich**	0 bis 499
Steckplatz 3	Pr **17.01**	**Zugang**	RO

Mit dem Modulkennungscode wird der Typ des in dem entsprechenden Steckplatz angebrachten Solutions-Moduls angezeigt. Die nachfolgende Tabelle enthält eine Liste der für den Unidrive SP verfügbaren Solutions-Module.

Tabelle 10.1 Kennungscodes für Solutions-Module

Modulcode	Modultyp	Kategorie
0	Kein Modul angebracht	Keine
101	SM-Resolver	Positionsrückführung
102	SM-Universal Encoder Plus	Positionsrückführung
103	SM-SLM	Positionsrückführung
201	SM-I/O Plus	E/A-Erweiterung
301	SM-Applications	Applikationsmodul
302	SM-Applications Lite	Applikationsmodul
403	SM-PROFIBUS-DP	Feldbus
404	SM-Interbus	Feldbus
406	SM-CAN	Feldbus
407	SM-DeviceNet	Feldbus
408	SM-CANopen	Feldbus

10.2 Firmware-Version des SM-PROFIBUS-DP-Moduls

Name	**SM-PROFIBUS-DP-Firmware - Hauptversion**		
Steckplatz 1	Pr **15.02**	**Standard**	N/A
Steckplatz 2	Pr **16.02**	**Bereich**	00,00 bis 99,99
Steckplatz 3	Pr **17.02**	**Zugang**	RO

Name	SM-PROFIBUS-DP-Firmware - Unterversion		
Steckplatz 1	Pr **15.51**	**Standard**	N/A
Steckplatz 2	Pr **16.51**	**Bereich**	0 bis 99
Steckplatz 3	Pr **17.51**	**Zugang**	RO

Die vollständige Firmware-Version des SM-PROFIBUS-DP-Moduls kann für den entsprechenden Steckplatz abgefragt werden. In Tabelle 10.2 ist dargestellt, wie aus diesen Werten die vollständige Firmware-Version erstellt wird.

Tabelle 10.2 SM-PROFIBUS-DP-Firmware-Version

Hauptversion	Unterversion	Firmware-Version
1.01	5	V1.01.05

10.3 SM-PROFIBUS-DP-Knotenadresse

Name	PROFIBUS-DP-Knotenadresse		
Steckplatz 1	Pr **15.03**	**Standard**	126
Steckplatz 2	Pr **16.03**	**Bereich**	0 bis 126
Steckplatz 3	Pr **17.03**	**Zugang**	RW

Jedem Knoten in einem PROFIBUS-DP-Netzwerk muss eine eindeutige Netzwerkknotenadresse zugewiesen werden. Wenn zwei oder mehr Knoten dieselbe Adresse zugewiesen wurde, wird versucht, von beiden Knoten aus gleichzeitig Daten zu senden, was zu fehlerhaften Übertragungen im PROFIBUS-DP-Netzwerk führt. Nur durch einen Reset des SM-PROFIBUS-DP-Moduls wird die Änderung der Knotenadresse wirksam.

Wenn eine ungültige Knotenadresse eingestellt wurde, wird vom SM-PROFIBUS-DP-Modul der Wert in Pr **MM.03** mit 126 überschrieben. Nach einem Reset des SM-PROFIBUS-DP-Moduls wird dieser Wert als PROFIBUS-DP-Knotenadresse verwendet.

10.4 SM-PROFIBUS-DP-Datenrate

Name	PROFIBUS-DP-Datenrate		
Steckplatz 1	Pr **15.04**	**Standard**	N/A
Steckplatz 2	Pr **16.04**	**Bereich**	-1 bis 9
Steckplatz 3	Pr **17.04**	**Zugang**	RO

Im SM-PROFIBUS-DP-Modul wird die Datenrate des PROFIBUS-DP-Netzwerks automatisch erkannt, und die Datenrate wird mit der Netzwerkdatenrate synchronisiert. Aus diesem Grund wird die Datenrate vom PROFIBUS-DP-Master gesteuert. In Pr **MM.04** wird die vom SM-PROFIBUS-DP-Modul erkannte Datenrate angezeigt.

HINWEIS Der Datenratenparameter des PROFIBUS-DP-Moduls kann über die Unidrive SP-Bedieneinheit geändert werden. Dies wirkt sich jedoch nicht auf die Datenrate aus, mit der die Kommunikation des SM-PROFIBUS-DP-Moduls erfolgt. Das Datenratendisplay wird aktualisiert, wenn das PROFIBUS-DP-Netzwerk erneut initialisiert wird.

Durch den Wert -1 wird angezeigt, dass vom SM-PROFIBUS-DP-Modul keine Aktivität in dem PROFIBUS-DP-Netzwerk erkannt wurde und dass der Beginn der Kommunikation durch den Master erwartet wird.

Tabelle 10.3 PROFIBUS-DP-Datenraten

Pr MM.04	Bit/s		Pr MM.04	Bit/s
-1	Automatische Erkennung		5	187,5 K
0	12 M		6	93,75 K
1	6,0 M		7	45,45 K
2	3,0 M		8	19,2 K
3	1,5 M		9	9,6 K
4	500 K			

10.5 SM-PROFIBUS-DP-Betriebsstatus

Name	SM-PROFIBUS-DP-Betriebsstatus		
Steckplatz 1	Pr **15.06**	Standard	N/A
Steckplatz 2	Pr **16.06**	Bereich	-3 bis 9999
Steckplatz 3	Pr **17.06**	Zugang	RO

Der Betriebsstatus des SM-PROFIBUS-DP-Moduls kann im Betriebsstatusparameter (Pr **MM.06**) beobachtet werden. Bei erfolgreicher Kommunikation zwischen dem SM-PROFIBUS-DP-Modul und dem PROFIBUS-DP-Master wird durch Pr **MM.06** die Anzahl der zyklischen Datenmeldungen angegeben, die pro Sekunde verarbeitet werden.

Tabelle 10.4 PROFIBUS-DP-Betriebsstatuscodes

Pr MM.06	Parameter	Beschreibung
>0	Netzwerk betriebsbereit	Die Anzahl der pro Sekunde verabeiteten zyklischen Meldungen wird angezeigt.
0	Netzwerk betriebsbereit, keine Datenübertragung	Die Kommunikationsverbindung zwischen dem PROFIBUS-DP-Master und dem SM-PROFIBUS-DP-Modul wurde hergestellt, jedoch läuft zurzeit keine Datenübertragung. Wenn der Betriebsstatus kurzzeitig den Wert -1 annimmt und anschliessend wieder zu dem Wert 0 zurückkehrt die Slave-Konfiguration nicht mit der Konfiguration im Master überein.
-1	Initialisiert	Das SM-PROFIBUS-DP-Modul wurde korrekt initialisiert, und die Initialisierung der Kommunikation durch den PROFIBUS-DP-Master wird erwartet.
-2	Interner Hardware-Fehler	Ein Teil der Initialisierungsroutine des SM-PROFIBUS-DP-Moduls war nicht erfolgreich. Wenn dieser Fehler nach einem Aus- und Einschalten weiterhin besteht, muss das SM-PROFIBUS-DP-Modul ausgetauscht werden.
-3	Konfigurationsfehler	In den SM-PROFIBUS-DP-Konfigurationsparametern wurde eine ungültige Einstellung gefunden.

Wenn ein Fehler in der Zuordnungskonfiguration (siehe 10.6 *SM-PROFIBUS-DP-Zuordnungsstatus* auf Seite 55) oder ein Netzwerkfehler (siehe 10.8 *SM-PROFIBUS-DP-Fehlercodes* auf Seite 58) erkannt wurde, wird möglicherweise eine Fehlerabschaltung des Unidrive SP durchgeführt. Ausführliche Informationen zur Fehleranzeige des Unidrive SP finden Sie in Abschnitt 10.7 *Unidrive SP-Displaycodes bei der Fehlerabschaltung* auf Seite 57.

10.6 SM-PROFIBUS-DP-Zuordnungsstatus

Name	SM-PROFIBUS-DP-Zuordnungsstatus		
Steckplatz 1	Pr **15.49**	**Standard**	0
Steckplatz 2	Pr **16.49**	**Bereich**	0 bis 255
Steckplatz 3	Pr **17.49**	**Zugang**	RO

Wenn im SM-PROFIBUS-DP-Betriebsstatusparameter (Pr **MM.06**) der Wert -3 angezeigt wird, wurde ein Fehler in der Zuordnungskonfiguration erkannt. Der Grund für den Fehler wird durch den SM-PROFIBUS-DP-Zuordnungsstatusparameter Pr **MM.49** angezeigt. Nach dem Korrigieren eines Zuordnungsfehlers müssen Sie ein Reset des SM-PROFIBUS-DP-Moduls durchführen, indem Sie Pr **MM.32** auf EIN (1) setzen.

Tabelle 10.5 Generische Zuordnungsfehlercodes

Fehler	Zuord-nungsstatus	Beschreibung
Kein Fehler gefunden	0	Bei der Konfiguration der zyklischen IN- oder OUT-Datenzuordnung wurde kein Fehler erkannt.
Fehler bei der direkten Datenzuordnung	2	Nicht zyklische Daten können nicht verwendet werden, wenn die direkte Datenzuordnung freigegeben ist.
Ungültiger nicht zyklischer Modus	3	In Pr **MM.05** wurde ein ungültiger nicht zyklischer Datenmodus ausgewählt.
Ungültiger Moduswert	5	Der in Pr **MM.05** eingegebene Wert wird nicht unterstützt.
Fehler durch mehrfache nicht zyklische Zuordnung	104	Ein nicht zyklischer Datenmodus wurde in den Konfigurationsparametern für die IN-Datenzuordnung (Pr **MM.10** bis Pr **MM.19**) mehr als einmal zugeordnet.
Konfigurations-lesefehler	110	Beim Lesen der Konfigurationsparameter für die zyklischen IN-Daten (Pr **MM.10** bis Pr **MM.19**) aus dem Unidrive SP ist ein Fehler aufgetreten.
Ungültiger Quellparameter	111	Mindestens einer der in der Konfiguration der zyklischen IN-Datenzuordnung angegebenen Parameter (Pr **MM.10** bis Pr **MM.19**) liegt außerhalb des zulässigen Bereichs für PROFIBUS-DP. Der zulässige Parameterbereich reicht von Pr **0.00** bis Pr **199.99**.
Fehlzuordnung beim Lesefehler	112	Mindestens einer der in der Konfiguration der zyklischen IN-Datenzuordnung angegebenen Parameter (Pr **MM.10** bis Pr **MM.19**) kann nicht als Quellparameter für IN-Daten verwendet werden. Möglicherweise existiert der Parameter nicht.
Lücke in der Konfiguration der IN-Datenzuordnung	113	Die Parameter für die zyklische IN-Datenzuordnung (Pr **MM.10** bis Pr **MM.19**) sind nicht zusammenhängend. Ein nicht verwendeter Parameter mitten unter den zyklischen Daten ist nicht zulässig.
Fehler bei der Kommunikation zwischen den Optionen	115	Eine Anforderung zur Konfiguration eines Kommunikationsblocks zwischen Optionen ist fehlgeschlagen. Entweder wird die Blockübertragung vom Server nicht unterstützt, oder Parameter waren nicht zulässig.
Zu viele IN-Datenobjekte zugeordnet	120	Nach der Erweiterung von Blockzuordnungsbereichen sind zu viele zyklische IN-Datenkanäle konfiguriert.
Zuordnungslänge überschritten	121	Die Gesamtgröße aller zyklischen IN-Datenzuordnungen hat die Gesamtgröße der zyklischen Daten überschritten.

Tabelle 10.5 Generische Zuordnungsfehlercodes

Fehler	Zuord-nungsstatus	Beschreibung
Registermodusobjekte überschritten	122	Mehr als 10 zyklische IN-Datenkanäle wurden mit dem Modus für die direkte Datenzuordnung ausgewählt.
Fehler durch mehrfache nicht zyklische Zuordnung	204	Ein nicht zyklischer Datenmodus wurde in den Konfigurationsparametern für die zyklische OUT-Datenzuordnung (Pr **MM.20** bis Pr **MM.29**) mehr als einmal zugeordnet.
Konfigurations-lesefehler	210	Beim Lesen der Konfigurationsparameter für die zyklischen OUT-Daten (Pr **MM.20** bis Pr **MM.29**) aus dem Unidrive SP ist ein Fehler aufgetreten.
Ungültiger Zielparameter	211	Mindestens einer der in der Konfiguration der zyklischen OUT-Datenzuordnung angegebenen Parameter (Pr **MM.20** bis Pr **MM.29**) liegt außerhalb des zulässigen Bereichs für PROFIBUS-DP. Der zulässige Parameterbereich reicht von Pr **0.00** bis Pr **199.99**.
Fehlzuordnung beim Schreibfehler	212	Mindestens einer der in der Konfiguration der zyklischen OUT-Datenzuordnung angegebenen Parameter (Pr **MM.20** bis Pr **MM.29**) kann nicht als Zielparameter für OUT-Daten verwendet werden. Möglicherweise existiert der Parameter nicht, oder er ist schreibgeschützt. Dieser Fehler tritt auch dann auf, wenn versucht wird, OUT-Daten den Konfigurationsparametern einer Feldbusoption in einem anderen Steckplatz zuzuweisen, es sei denn, dieser Feldbus ist im Registermodus konfiguriert, d. h. Pr **MM.09** = EIN (1).
Lücke in der Konfiguration der OUT-Datenzuordnung	213	Die OUT-Datenzuordnungsparameter (Pr **MM.20** bis Pr **MM.29**) sind nicht zusammenhängend. Ein nicht verwendeter Parameter mitten unter den zyklischen Daten ist nicht zulässig.
Fehler durch doppelte Zuordnung	214	Mindestens zwei der Konfigurationsparameter für die zyklische OUT-Datenzuordnung (Pr **MM.20** bis Pr **MM.29**) wurden mit derselben Zielparameterreferenz konfiguriert.
Fehler bei der Kommunikation zwischen den Optionen	215	Eine Anforderung zur Konfiguration eines Kommunikationsblocks zwischen Optionen ist fehlgeschlagen. Entweder wird die Blockübertragung vom Server nicht unterstützt, oder Parameter waren nicht zulässig.
Zu viele OUT-Datenobjekte zugeordnet	220	Nach der Erweiterung von Blockzuordnungsbereichen sind zu viele zyklische OUT-Datenkanäle konfiguriert.
Zuordnungslänge überschritten	221	Die Gesamtgröße aller zyklischen OUT-Datenzuordnungen hat die Gesamtgröße der zyklischen Daten überschritten.
Registermodusobjekte überschritten	222	Mehr als 10 zyklische OUT-Datenkanäle wurden mit dem Modus für die direkte Datenzuordnung ausgewählt.

Im SM-PROFIBUS-DP-Modul sind außerdem einige zusätzliche Fehlercodes verfügbar. Diese sind in Tabelle 10.6 aufgeführt.

Tabelle 10.6 SM-PROFIBUS-DP-spezifische Zuordnungsfehlercodes

Fehler	Zuord-nungsstatus	Beschreibung
Konfigurationsfehler	30	Es wurde kein Datenformat ausgewählt. Datenformat (Pr **MM.05**), PPO (Pr MM.38) sowie zyklische IN- und OUT-Wörter für PROFIBUS-DP (Pr **MM.39** und Pr **MM.40**) sind alle auf 0 gesetzt.
PPO-Fehler	31	Die vordefinierten PPOs (1 bis 5) können nicht verwendet werden, wenn die direkte Datenzuordnung freigegeben ist.
PPO- und Datenformatfehler	32	PPOs können nur dann ausgewählt werden, wenn der Datenformatparameter (Pr **MM.05**) auf 0 gesetzt ist.
Daten-komprimierung bei PPO deaktiviert	33	PPOs können nur dann ausgewählt werden, wenn die Datenkomprimierung (Pr **MM.34**) freigegeben ist.

10.7 Unidrive SP-Displaycodes bei der Fehlerabschaltung

Wenn vom SM-PROFIBUS-DP-Modul während des Betriebs ein Fehler erkannt wurde, wird eine Fehlerabschaltung des Unidrive SP erzwungen. Der angezeigte Fehlerabschaltcode auf dem Unidrive SP verweist nur auf den Steckplatz von dem die Fehlerabschaltung ausgelöst wurde. Der genaue Grund für die Fehlerabschaltung wird im SM-PROFIBUS-DP-Fehlercodeparameter (Pr **MM.50**) angezeigt.

Die nachfolgende Tabelle 10.7 enthält die möglichen Fehlerabschaltungscodes, die auf dem Unidrive SP angezeigt werden, wenn ein Problem mit dem SM-PROFIBUS-DP-Modul erkannt wird oder wenn eine Fehlerabschaltung vom SM-PROFIBUS-DP-Modul ausgelöst wird.

Tabelle 10.7 Unidrive SP-Displaycodes bei der Fehlerabschaltung

Steckplatz, an dem die Fehlerabschaltung ausgelöst wurde			Fehler	Beschreibung
Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3		
SL1.HF	SL2.HF	SL3.HF	Hardware-Fehler	Vom Unidrive SP wurde erkannt, dass ein Solutions-Modul vorhanden ist, jedoch kann keine Kommunikation mit diesem hergestellt werden. Diese Fehlerabschaltung tritt auch dann auf, wenn das SM-PROFIBUS-DP-Modul aus dem Unidrive SP entfernt wird, während dieser eingeschaltet ist.
SL1.tO	SL2.tO	SL3.tO	Watchdog-Timeout	Vom SM-PROFIBUS-DP-Modul nicht verwendet.

Tabelle 10.7 Unidrive SP-Displaycodes bei der Fehlerabschaltung

Steckplatz, an dem die Fehlerabschaltung ausgelöst wurde			Fehler	Beschreibung
Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3		
SL1.Er	SL2.Er	SL3.Er	Fehler	Anwender-Fehler generiert vom SM-PROFIBUS-DP-Modul
SL1.nF	SL2.nF	SL3.nF	Nicht gesteckt	Diese Fehlerabschaltung tritt auf, wenn ein Unidrive SP-Steckplatz für ein SM-PROFIBUS-DP-Modul konfiguriert ist, jedoch ein anderes Modul in dem Steckplatz eingesetzt ist.
SL1.dF	SL2.dF	SL3.dF	Anderes Modul gesteckt	Die im Unidrive SP für die Steckplatzkonfiguration gespeicherten Parameter sind keine gültigen SM-PROFIBUS-DP-Konfigurationsparameter. Diese Fehlerabschaltung tritt auch dann auf, wenn ein SM-PROFIBUS-DP-Modul in einen zuvor ungenutzten Sterckplatz eingesetzt wird.

HINWEIS Bei einem Unidrive SP mit Firmware der Version V1.00.xx wird die Fehlerabschaltung „SLx.nF“ angezeigt, wenn das SM-PROFIBUS-DP-Modul entfernt wird, während der Unidrive SP eingeschaltet wird.

10.8 SM-PROFIBUS-DP-Fehlercodes

Name	SM-PROFIBUS-DP-Fehlercode		
Steckplatz 1	Pr **15.50**	Standard	N/A
Steckplatz 2	Pr **16.50**	Bereich	0 bis 255
Steckplatz 3	Pr **17.50**	Zugang	RO

Wenn vom SM-PROFIBUS-DP-Modul während des Betriebs ein Fehler erkannt wurde, wird eine Fehlerabschaltung des Unidrive SP erzwungen, und der Fehlercodeparameter (Pr **MM.50**) wird aktualisiert. In der nachfolgenden Tabelle sind die SM-PROFIBUS-DP-Fehlercodes aufgeführt.

Tabelle 10.8 SM-PROFIBUS-DP-Fehlercodes

Fehlercode	Fehler	Beschreibung
0	Kein Fehler gefunden	Die Fehlerabschaltung wurde nicht durch das SM-PROFIBUS-DP-Modul verursacht. Eine Fehlerabschaltung des Unidrive SP kann über verschiedene Kommunikationskanäle extern ausgelöst werden.
52	Benutzer-Fehlerabschaltung durch Steuerwort	Die Fehlerabschaltung wurde über das Unidrive-Steuerwort ausgelöst.
61	Konfigurationsfehler	Eine ungültige Konfiguration wurde erkannt. Zuordnungsfehlercodes finden Sie in Parameter **MM.49**.
65	Netzwerkausfall	Während der angegebenen Bus- Überwachungszeit wurde kein Zyklus registriert.
70	FLASH-Übertragungsfehler	Die Konfigurationsparameter konnten nicht aus dem FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP -Moduls in den Unidrive SP geladen werden.

Tabelle 10.8 SM-PROFIBUS-DP-Fehlercodes

Fehlercode	Fehler	Beschreibung
74	Übertemperatur im SM-PROFIBUS-DP-Modul	Wenn die Temperatur innerhalb des SM-PROFIBUS-DP-Moduls 82°C überschreitet, wird durch das SM-PROFIBUS-DP-Modul eine Fehlerabschaltung des Unidrive SP ausgelöst.
80	Fehler bei der Kommunikation zwischen den Optionen	Bei der Kommunikation ist ein Timeout aufgetreten, jedoch kann der Grund für den Fehler vom SM-PROFIBUS-DP-Modul nicht bestimmt werden.
81	Kommunikations-fehler an Steckplatz 1	Bei der direkten Kommunikation zwischen dem SM-PROFIBUS-DP-Modul und einem SM-Applications-Modul in einem anderen Steckplatz ist eine ein Timeout aufgetreten. Dies kann geschehen, wenn das SM-PROFIBUS-DP-Modul so zugeordnet wurde, dass _P-, _Q-, _T- oder _U-Register in einem SM-Applications-Modul direkt gelesen oder beschrieben werden, und ein Reset des SM-Applications-Moduls durchgeführt wurde.
82	Kommunikationsfehler an Steckplatz 2	
83	Kommunikations-fehler an Steckplatz 3	
98	Interner Watchdog-Fehler	Interner Fehler. Um nach dieser Fehlerabschaltung ein Reset durchzuführen, müssen Sie die Stromversorgung des Unidrive SP aus- und wieder einschalten. Wenn die Fehlerabschaltung weiterhin ausgelöst wird, tauschen Sie das SM-PROFIBUS-DP-Modul aus.
99	Interner Software-Fehler	

10.9 SM-PROFIBUS-DP-Seriennummer

Name	SM-PROFIBUS-DP-Seriennummer		
Steckplatz 1	Pr **15.35**	**Standard**	N/A
Steckplatz 2	Pr **16.35**	**Bereich**	32 Bit
Steckplatz 3	Pr **17.35**	**Zugang**	RO

Die Seriennummer wird während der Fertigung in das SM-PROFIBUS-DP-Modul geladen und kann nicht geändert werden. Sie umfasst die letzten 6 Stellen der 10-stelligen Seriennummer auf dem Etikett.

11 Erweiterte Funktionen

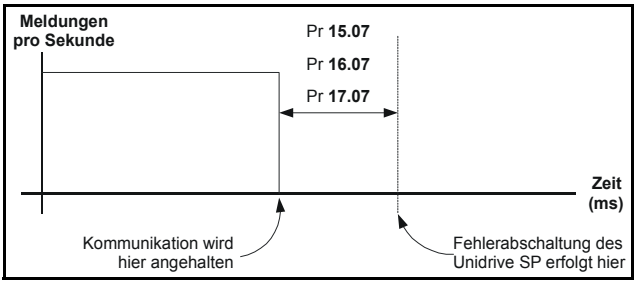
11.1 Netzwerkausfall-Fehlerabschaltung des SM-PROFIBUS-DP-Moduls

Name	Timeout bei Netzwerkausfall-Fehlerabschaltung des SM-PROFIBUS-DP-Moduls		
Steckplatz 1	Pr **15.07**	**Standard**	200
Steckplatz 2	Pr **16.07**	**Bereich**	0 bis 3000
Steckplatz 3	Pr **17.07**	**Zugang**	RW

Ein interner Zeitgeber wird vom SM-PROFIBUS-DP-Modul zurückgesetzt, wenn eine gültige Meldung aus dem PROFIBUS-DP-Netzwerk empfangen wurde. Die Netzwerkausfall-Fehlerabschaltung wird ausgelöst, wenn nach dem Ablaufen des Zeitgebers keine neuen Meldungen empfangen wurden. Wenn die SM-PROFIBUS-DP-Busüberwachung einen Fehler erkennt, wird auf dem Display des Unidrive SP die Meldung „SLx.Er“ angezeigt, wobei „x“ für die Nummer des Steckplatzes steht, an dem die Fehlerabschaltung ausgelöst wurde. Gleichzeitig wird der Fehlercodeparameter des SM-PROFIBUS-Moduls (Pr **MM.50**) auf 65 gesetzt.

Die Netzwerkausfall-Fehlerabschaltung wird intern erst dann freigegeben, wenn der Bus läuft. Dadurch wird eine Fehlerabschaltung während der Initialisierung des PROFIBUS-DP-Netzwerks durch den PROFIBUS-DP-Master verhindert.

Abbildung 11-1 Netzwerkausfall-Fehlerabschaltung des SM-PROFIBUS-DP-Moduls



Mit einer Verkürzung der Verzögerungszeit für die Fehlerabschaltung wird der Busausfall schneller erkannt. Bei zu kurzer Verzögerungszeit steigt aber die Gefahr der Falschauslösung, weil die Überwachungszeit abläuft, bevor der nächste Buszyklus empfangen wird.

Die einzustellende Mindestzeit für die Busüberwachung hängt von der Bus Zykluszeit ab. Als Richtwert sollte die Busüberwachung so eingestellt werden, dass in dem angegebenen Zeitraum unter normalen Betriebsbedingungen mindestens 4 Meldungen empfangen werden.

Die Netzwerkausfall-Fehlerabschaltung kann deaktiviert werden, indem Pr **15.07**, Pr **16.07** oder Pr **17.07** auf 0 gesetzt wird. In diesem Fall arbeitet der Unidrive SP mit den zuletzt empfangenen Werten weiter. Der Benutzer ist dafür verantwortlich, geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen, die Schäden und Verletzungen verhindern und den Unidrive SP bei Busausfall abschalten.

11.2 Die Modi SYNC und FREEZE

Vom SM-PROFIBUS-DP-Modul werden die bei den meisten PROFIBUS-DP-Master verfügbaren Modi SYNC und FREEZE unterstützt.

Von der SPS können Daten von Teilnehmern bzw. an Teilnehmern über die Befehle SYNC und FREEZE synchronisiert werden. An den Umrichter gesendete Daten werden über den Befehl SYNC gesteuert und vom Umrichter empfangene Daten über den Befehl FREEZE. Der Befehl SYNC wird zusammen mit dem Befehl UNSYNC verwendet und der Befehl FREEZE zusammen mit dem Befehl UNFREEZE.

Der SYNC Befehl gilt für die vorher festgelegten Teilnehmer einer Gruppe. Er veranlasst das Festhalten der anliegenden Ausgangsdaten an den Umrichter. Im nächsten Datenzyklus werden die Teilnehmer mit auszugebenden Daten versorgt. Während sich der Umrichter in diesem Status befindet, kann der Befehl SYNC wiederholt werden, um eine Auffrischung der Ausgangsdaten an den Umrichter zu ermöglichen. Durch Ausgabe des Befehls UNSYNC kehrt der Umrichter zur kontinuierlichen zyklischen Verarbeitung der empfangenen Daten zurück.

Der FREEZE Befehl gilt für die vorher festgelegten Teilnehmer einer Gruppe. Er veranlasst das "Einfrieren" der anliegenden Eingangsdaten vom Umrichter. Im nächsten Datenzyklus werden die Eingangsdaten der Teilnehmer gelesen. Während sich der Umrichter in diesem Status befindet, kann der Befehl FREEZE wiederholt werden, um eine Auffrischung der Eingangsdaten vom Umrichter zu ermöglichen. Durch Ausgabe des Befehls UNFREEZE kehrt der Umrichter zur kontinuierlichen zyklischen Verarbeitung der gesendeten Daten zurück.

11.3 Endian-Datenformat für SM-PROFIBUS-DP

Name	Endian-Datenformat für SM-PROFIBUS-DP		
Steckplatz 1	Pr **15.08**	**Standard**	AUS
Steckplatz 2	Pr **16.08**	**Bereich**	AUS (0) oder EIN (1)
Steckplatz 3	Pr **17.08**	**Zugang**	RW

Alle UT70-Parameter (und einige Unidrive SP-Parameter) sind 32 Bit-Doppelwort-Parameter, während die meisten Unidrive SP-Parameter 16 Bit-Wort-Parameter sind. Wenn jedoch Daten über das PROFIBUS-DP-Netzwerk gesendet werden, geschieht dies in 8 Bit-Bytes. Wenn ein 32 Bit-Doppelwort- oder 16 Bit-Wort-Datenwert in vier bzw. zwei 8 Bit-Bytes aufgeteilt wird, ist es daher wichtig, dass die empfangenen 8 Bit-Bytes

vom Empfängerknoten richtig wieder zu dem ursprünglich gesendeten 32 Bit- bzw. 16 Bit-Datenwert zusammengesetzt werden. Die Reihenfolge, in der die 8 Bit-Bytes gesendet werden, wird als „Endian-Datenformat“ bezeichnet.

Endian-Datenformat	Pr MM.08	16 Bit-Wert	32 Bit-Wert	
		Byte-Reihenfolge	Wortreihenfolge	Byte-Reihenfolge
Big	0	High-Byte zuerst Low-Byte als Zweites	High-Wort zuerst Low-Wort als Zweites	High-Byte zuerst Mid-High-Byte als Zweites Mid-Low-Byte als Drittes Low-Byte als Viertes
Little	1	Low-Byte zuerst High-Byte als Zweites	Low-Wort zuerst High-Wort als Zweites	Low-Byte zuerst Mid-Low-Byte als Zweites Mid-High-Byte als Drittes High-Byte als Viertes

Beispiel: Pr **1.21** (Festsollwert 1) ist ein 32 Bit-Doppelwort-Parameter und (gemäß den Standardeinstellungen) den OUT-Wörtern 1 und 2 zugeordnet. Da für das SM-PROFIBUS-DP-Modul standardmäßig das Datenformat „Big Endian“ verwendet wird, enthält OUT-Wort 1 das High-Datenwort und OUT-Wort 2 das Low-Datenwort.

Von den meisten PROFIBUS-DP-Master wird das Datenformat „Big Endian“ verwendet, und bei vielen kann außerdem das Format „Little Endian“ ausgewählt werden. Bei einigen älteren SPSen wird jedoch das Format „Little Endian“ verwendet, und es besteht keine Möglichkeit das Format „Big Endian“ zu wählen. Wenden Sie sich an den Hersteller des PROFIBUS-DP-Masters, um zu erfahren, welches Endian-Format verwendet wird.

11.4 Menü 60 - Lokaler Zugang zu Parametern des Solutions-Moduls

Welches Menü verwendet wird, um das SM-PROFIBUS-DP-Modul zu konfigurieren, hängt davon ab, in welchem Steckplatz des Unidrive SP das SM-PROFIBUS-DP-Modul angebracht ist. Mit Hilfe von Menü 60 wird sichergestellt, dass auf die PROFIBUS-DP-Konfigurationsparameter zugegriffen werden kann, ohne zu wissen, in welchem Steckplatz des Unidrive SP das SM-PROFIBUS-DP-Modul steckt.

Wenn der PROFIBUS-DP auf einen Parameter im Menü 60 zugreift, wird der Zugriff vom SM-PROFIBUS-DP-Modul an das zum Steckplatz des SM-PROFIBUS-DP-Moduls gehörende Menü des Unidrive SP umgeleitet.

Tabelle 11.1 Lokaler Parameterzugang für die Steckplatzkonfiguration

Parameter	SM-PROFIBUS-DP-Modul in Steckplatz 1	SM-PROFIBUS-DP-Modul in Steckplatz 2	SM-PROFIBUS-DP-Modul in Steckplatz 3
Pr **60.01** bis Pr **60.51**	Pr **15.01** bis Pr **15.51**	Pr **16.01** bis Pr **16.51**	Pr **17.01** bis Pr **17.51**

Der Zugang zu Parametern in Menü 60 über das PROFIBUS-DP-Netzwerk ist nur bei der Verwendung von nicht zyklischen Daten möglich.

11.5 Zuordnung zu SM-Applications-Parametern

Das SM-PROFIBUS-Modul kann Daten direkt auf die internen Register eines SM-Applications-Modul schreiben oder von dort lesen. Im SM-Applications-Modul sind 6 Sätze von 32 Bit-Registern verfügbar, die über Blockzuordnung verzeigert werden können. Jedes SM-Applications-Register kann als virtueller Parameter angesprochen werden.

Das SM-PROFIBUS-DP-Modul lässt sich so konfigurieren, dass Daten aus einem SM-Applications-Modul in einem beliebigen Steckplatz des Unidrive SP gelesen und in dieses geschrieben werden, indem einfach der Zielparameter gemäß Tabelle 11.2 angegeben wird.

Tabelle 11.2 Interne SM-Applications-Parameter

SM-Applications-Parameter	Parameter-nummer	Gerichtet auf Steckplatz 1	Gerichtet auf Steckplatz 2	Gerichtet auf Steckplatz 3
_Pxx% (SPS-Register)	Pr **70.xx**	Pr **100.xx**	Pr **130.xx**	Pr **160.xx**
_Qxx% (SPS-Register)	Pr **71.xx**	Pr **101.xx**	Pr **131.x**x	Pr **161.xx**
_Rxx% (SPS-Register)	Pr **72.xx**	Pr **102.xx**	Pr **132.xx**	Pr **162.xx**
_Sxx% (SPS-Register)	Pr **73.xx**	Pr **103.xx**	Pr **133.xx**	Pr **163.xx**
_Txx% (SPS-Register)	Pr **74.xx**	Pr **104.xx**	Pr **134.xx**	Pr **164.xx**
_Uxx% (SPS-Register)	Pr **75.xx**	Pr **105.xx**	Pr **135.xx**	Pr **165.xx**
Lokale Konfigurationsparameter	Pr **81.xx**	Pr **111.xx**	Pr **141.xx**	Pr **171.xx**
Zeitgeberfunktionsparameter	Pr **85.xx**	Pr **115.xx**	Pr **145.xx**	Pr **175.xx**
Digital-E/A-Parameter	Pr **86.xx**	Pr **116.xx**	Pr **146.xx**	Pr **176.xx**
Statusparameter	Pr **88.xx**	Pr **118.xx**	Pr **148.xx**	Pr **178.xx**
Allgemeine Parameter	Pr **90.xx**	Pr **120.xx**	Pr **150.xx**	Pr **180.xx**
Schnellzugangsparameter	Pr **91.xx**	Pr **121.xx**	Pr **151.xx**	Pr **181.xx**

Wenn das SM-PROFIBUS-DP-Modul so konfiguriert ist, dass Daten den Parametern Pr **70.xx** bis Pr **91.xx** zugeordnet werden, erfolgt der Datenaustausch mit dem SM-Applications-Modul in dem Steckplatz mit der niedrigsten Nummer. Diese Methode ist bequem, wenn nur ein SM-Applications-Modul an dem Unidrive SP angebracht ist, da sie gewährleistet, dass Daten immer in das SM-Applications-Modul geschrieben werden, auch auch wenn dieses in einen anderen Steckplatz eingesetzt wird. Wenn zwei SM-Applications-Module implementiert sind, ist eine direkte Zuordnung zu dem benötigten Steckplatz am besten.

11.5.1 Betrieb mit einem SM-Applications-Modul

Betrachten Sie einen Unidrive SP mit der folgenden Konfiguration:

- Steckplatz 1 - Frei
- Steckplatz 2 - SM-Applications-Modul
- Steckplatz 3 - SM-PROFIBUS-DP-Modul

Wenn über PROFIBUS-DP eine Anforderung zum Lesen von Pr **71.08** ankommt, wird diese an das SM-Applications-Modul in den Steckplatz mit der niedrigsten Nummer weitergeleitet, d. h. an das SM-Applications-Modul in Steckplatz 2. Der Wert aus _Q08% von Steckplatz 2 wird zurückgegeben.

Wenn über PROFIBUS-DP eine Anforderung zum Lesen von Pr **131.08** ankommt, wird diese direkt an das SM-Applications-Modul im Steckplatz 2 gesendet. Der Wert aus _Q08% von Steckplatz 2 wird zurückgegeben.

Wenn über PROFIBUS-DP eine Anforderung zum Lesen von Pr **101.08** ankommt, wird diese direkt an das SM-Applications-Modul im Steckplatz 1 gesendet. Da an Steckplatz 1 kein SM-Applications-Modul angebracht ist, wird eine Fehlermeldung zurückgegeben, dass der Parameter nicht vorhanden ist.

HINWEIS Wenn ein einzelnes SM-Applications-Modul am Unidrive SP angebracht ist, können normale SM-Applications-Parameterreferenzen problemlos verwendet werden, da sie vom SM-PROFIBUS-DP-Modul automatisch zum SM-Applications-Modul umgeleitet werden.

11.5.2 Betrieb mit zwei SM-Applications-Modulen

Betrachten Sie einen Unidrive SP mit der folgenden Konfiguration:

- Steckplatz 1 - SM-Applications-Modul
- Steckplatz 2 - SM-Applications-Modul
- Steckplatz 3 - SM-PROFIBUS-DP-Modul

Wenn über PROFIBUS-DP eine Anforderung zum Lesen von Pr **71.08** ankommt, wird diese an das SM-Applications-Modul in den Steckplatz mit der niedrigsten Nummer weitergeleitet, d. h. an das SM-Applications-Modul im Steckplatz 1. Der Wert aus _Q08% von Steckplatz 1 wird zurückgegeben.

Wenn über PROFIBUS-DP eine Anforderung zum Lesen von Pr **131.08** ankommt, wird diese direkt an das SM-Applications-Modul im Steckplatz 2 gesendet. Der Wert aus _Q08% von Steckplatz 2 wird zurückgegeben.

Wenn über PROFIBUS-DP eine Anforderung zum Lesen von Pr **101.08** ankommt, wird diese direkt an das SM-Applications-Modul im Steckplatz 1 gesendet. Der Wert aus _Q08% von Steckplatz 1 wird zurückgegeben.

HINWEIS Wenn zwei SM-Applications-Module am Unidrive SP angebracht sind, ist es am besten, mit Hilfe der direkten Parameterreferenzen für die Steckplätze auf die SM-Applications-Parameter zuzugreifen. Wenn normale SM-Applications-Parameterreferenzen verwendet werden und das SM-Applications-Modul aus Steckplatz 1 entfernt wird, werden diese Parameterreferenzen stattdessen zu Steckplatz 2 umgeleitet.

11.6 Blockzuordnung

Im Unidrive SP werden jeweils 10 Zuordnungsparameter für IN- und OUT-Daten bereitgestellt. Bei einigen Unidrive SP-Solutions-Modulen können jedoch mehr als 10 Wörter mit IN- und OUT-Daten zugeordnet werden. Die Zuordnung dieser zusätzlichen Wörter kann mit Hilfe der „Blockzuordnung“ erfolgen.

Die Blockzuordnung kann angewendet werden, wenn Profbus Prozeßdaten den Unidrive SP Parametern der Benutzermenüs Pr **18.PP**, PR **19.PP** und PR **20.PP** oder den SPS-Registern in einem SM-Applications-Modul zugeordnet werden. Die Zuordnung wird als Bereich interpretiert, wenn aufeinander folgende Zuordnungsparameter Parameter verzeigern, die sich innerhalb des gleichen Anwendermenüs oder SM-Applications SPS-Registers befinden und wenn die Parameternummern der verzeigerten Parameter aufsteigend sind.

Wenn einzelne Parameter innerhalb desselben Menüs zugeordnet werden sollen, müssen die Zielparameter in absteigender Reihenfolge angegeben werden. (Siehe Abschnitt 11.6.3 *Vermeiden der Blockzuordnung* auf Seite 66.)

11.6.1 IN-Daten

Die Bezeichnung „IN“ bezieht sich auf Daten aus Sicht des PROFIBUS-DP-Masters. IN-Daten sind also Daten, die vom Unidrive SP an den PROFIBUS-DP-Master gesendet werden. Betrachten Sie einen Unidrive SP mit der folgenden Konfiguration:

- Steckplatz 1 - SM-Applications-Modul
- Steckplatz 2 - SM-Applications-Modul
- Steckplatz 3 - SM-PROFIBUS-DP-Modul, konfiguriert für Datenformat = 10

Für die Zuordnung der fünf 32 Bit-IN-Parameter aus den Registern _P11% bis _P15% können die nachfolgend aufgeführten Zuordnungswerte gesetzt werden.

Tabelle 11.3 Beispiel für die Blockzuordnung von IN-Daten

Zuordnung-sparameter	Zuordnung-swert	Beschreibung
Pr **17.10**	7011	Blockzuordnung zu den Registern _P11% bis _P15% des SM-Application-Moduls mit der niedrigsten Steckplatznummer, im Beispiel Steckplatz 1.
Pr **17.11**	7015	
Pr **17.12** bis Pr **17.19**	0	Nicht zugeordnet

Tabelle 11.4 Beispiel für die Datenstruktur der Blockzuordnung von IN-Daten

Datenwort	Zielparameter		Datenwort	Zielparameter
IN-Wort 0, 1	_P11%, Steckplatz 1		IN-Wort 6, 7	_P14%, Steckplatz 1
IN-Wort 2, 3	_P12%, Steckplatz 1		IN-Wort 8, 9	_P15%, Steckplatz 1
IN-Wort 4, 5	_P13%, Steckplatz 1			

11.6.2 OUT-Daten

Die Bezeichnung „OUT“ bezieht sich auf zyklische Daten aus Sicht des PROFIBUS-DP-Masters. OUT-Daten sind also Daten, die vom PROFIBUS-DP-Master an den Unidrive SP gesendet werden. Betrachten Sie einen Unidrive SP mit der folgenden Konfiguration:

- Steckplatz 1 - SM-Applications-Modul
- Steckplatz 2 - SM-Applications-Modul
- Steckplatz 3 - SM-PROFIBUS-DP-Modul, konfiguriert für Datenformat = 10

Für die Zuordnung der fünf 32 Bit-OUT-Parameter Pr. **20.31** bis Pr. **20.35** können die nachfolgend aufgeführten Zuordnungswerte gesetzt werden.

Tabelle 11.5 Beispiel für die Blockzuordnung von OUT-Daten

Zuordnung-sparameter	Zuordnung-swert	Beschreibung
Pr **17.20**	2031	Blockzuordnung zu den Unidrive SP-Parametern Pr **20.31** bis Pr **20.35**
Pr **17.21**	2035	
Pr **17.22** bis Pr **17.29**	0	Nicht zugeordnet

Tabelle 11.6 Beispiel für die Datenstruktur der Blockzuordnung von OUT-Daten

Datenwort	Zielparameter		Datenwort	Zielparameter
OUT-Wort 0, 1	Pr **20.31**		OUT-Wort 6, 7	Pr **20.34**
OUT-Wort 2, 3	Pr **20.32**		OUT-Wort 8, 9	Pr **20.35**
OUT-Wort 4, 5	Pr **20.33**			

11.6.3 Vermeiden der Blockzuordnung

In den fünf vorhergehenden Abschnitten wurde die Blockzuordnung zum Definieren von Zuordnungsbereichen verwendet. Um dies zu vermeiden, müssen die Zielparameter in absteigender Reihenfolge eingegeben werden. Das bedeutet, dass vom SM-PROFIBUS-DP-Modul kein Parameterbereich erkannt wird und dass nur 2 Kanäle zugeordnet werden.

Tabelle 11.7 Beispiel für Datenzuordnung ohne Blöcke

Zuordnung-sparameter	Zuordnung-swert	Beschreibung
Pr **17.10**	7015	Zuordnung zu _P15% im SM-Applications-Modul mit der niedrigsten Steckplatznummer, im Beispiel Steckplatz 1.
Pr **17.11**	7011	Zuordnung zu _P11% im SM-Applications-Modul mit der niedrigsten Steckplatznummer, im Beispiel Steckplatz 1.
Pr **17.12** bis Pr **17.19**	0	Nicht zugeordnet
Pr **17.20**	2035	Zuordnung zu Pr **20.35** im SM-Applications-Modul mit der niedrigsten Steckplatznummer, im Beispiel Steckplatz 1.
Pr **17.21**	2031	Zuordnung zu Pr **20.31** im SM-Applications-Modul mit der niedrigsten Steckplatznummer, im Beispiel Steckplatz 1.
Pr **17.22** bis Pr **17.29**	0	Nicht zugeordnet

Tabelle 11.8 Beispiel für eine Datenstruktur ohne Blöcke

Datenwort	Zielparameter		Datenwort	Zielparameter
IN-Wort 0, 1	_P15%, Steckplatz 1		OUT-Wort 0, 1	Pr **20.35**
IN-Wort 2, 3	_P11%, Steckplatz 1		OUT-Wort 2, 3	Pr **20.31**
IN-Wort 4 bis 9	Nicht zugeordnet		OUT-Wort 4 bis 9	Nicht zugeordnet

11.7 Direkte Datenzuordnung

Name	Direkte Datenzuordnung freigeben		
Steckplatz 1	Pr **15.09**	**Standard**	AUS (0)
Steckplatz 2	Pr **16.09**	**Bereich**	AUS (0) oder EIN (1)
Steckplatz 3	Pr **17.09**	**Zugang**	RW

Standardmäßig dienen die Pr **MM.10** bis Pr **MM.29** als Zeiger, um die hier definierten Quell- bzw. Zielparameter vom Profibus-Master zu lesen oder zu schreiben.

Wenn die direkte Datenzuordnung freigegeben ist, werden Pr **MM.10** bis Pr **MM.29** als die eigentlichen Ziel- und Quellparameter für OUT- bzw. IN-Daten verwendet. Daher werden von der SPS ankommende OUT-Datenwerte direkt in die Pr **MM.20** bis Pr **MM.29** geschrieben.

HINWEIS Nicht zyklische Daten können bei freigegebener direkter Datenzuordnung nicht verwendet werden.

Wenn die direkte Datenzuordnung freigegeben ist, werden alle Zuordnungsparameter (Pr **MM.10** bis Pr **MM.29**) auf 0 zurückgesetzt. Wenn die Datenkomprimierung ausgeschaltet ist, muss die Anzahl der in Pr **MM.05** angegebenen Datenwörter eine gerade Zahl sein. Falls eine ungerade Zahl angegeben wurde, wird der entsprechende

Parameter auf die nächstniedrigere gerade Anzahl von Datenwörtern eingestellt, d. h. bei einem Wert von 7 für Pr **MM.05** werden nur 6 Datenwörter oder 3 Datenkanäle bearbeitet. Dadurch ändert sich jedoch der Wert in Pr **MM.05** nicht.

Tabelle 11.9 Konfigurationen der direkten Datenzuordnung (Datenkomprimierung AUS)

Pr MM.05	Beschreibung
2 bis 10	Die ersten 10 IN-Kanäle werden direkt in Pr **MM.10** bis Pr **MM.19** geschrieben, und die ersten 10 OUT-Kanäle werden direkt aus Pr **MM.20** bis Pr **MM.29** gelesen.
100 bis 109 200 bis 206 300 bis 309	Nicht zyklische Daten können nicht im Modus für direkte Datenzuordnung verwendet werden. Im Betriebsstatusparameter des SM-PROFIBUS-DP-Moduls (Pr **MM.49**) wird der Wert -3 angezeigt, und für den Zuordnungsfehlercode (Pr **MM.50**) wird der Wert 2 angezeigt.

Die Parameter Pr **MM.10** bis Pr **MM.29** sind 16 Bit-Parameter, so dass jeder Datenkanal bei aktivierter Datenkomprimierung auf 16 Bits reduziert wird. Daher können maximal 10 Worte in Pr **MM.05** bzw. Pr **MM.39** und Pr **MM.40** festgelegt werden.

Tabelle 11.10 Konfigurationen der direkten Datenzuordnung (Datenkomprimierung EIN)

Pr MM.05	Beschreibung
1 bis 10	Die ersten 10 OUT-Kanäle werden direkt in Pr **MM.10** bis Pr **MM.19** geschrieben, und die ersten 10 IN-Kanäle werden direkt aus Pr **MM.20** bis Pr **MM.29** gelesen.
100 bis 109 200 bis 206 300 bis 3098	Nicht zyklische Daten können im Modus für direkte Datenzuordnung nicht verwendet werden. Im Betriebsstatusparameter des SM-PROFIBUS-DP-Moduls (Pr **MM.49**) wird der Wert -3 angezeigt, und für den Zuordnungsfehlercode (Pr **MM.50**) wird der Wert 2 angezeigt.

11.8 Komprimierung von zyklischen Daten

Name	Komprimierung der Zyklischen Daten freigeben		
Steckplatz 1	Pr **15.34**	**Standard**	AUS (0)
Steckplatz 2	Pr **16.34**	**Bereich**	AUS (0) oder EIN (1)
Steckplatz 3	Pr **17.34**	**Zugang**	RW

Standardmäßig werden im SM-PROFIBUS-DP-Modul für jeden Datenkanal 32 Bits verwendet, d. h. 2 Datenwörter, auch wenn der Zielparameter im Unidrive SP ein 16 Bit-Parameter ist. Durch diese Strategie werden die zyklischen Profibus-Daten immer an den von modernen SPSen verwendteten 32Bit Adressen ausgerichtet.

Tabelle 11.11 enthält einen Beispielsatz von Zuordnungsparametern mit je 5 zyklischen IN- und OUT-Kanälen. Bei deaktivierter Datenkomprimierung werden für jeden Datenkanal 32 Bits (2 Datenwörter) verwendet, so dass insgesamt 10 Wörter benötigt werden (Pr **MM.05** = 10).

Tabelle 11.11 Beispiel für die Zuordnung von zyklischen Datenkanälen

Datenkanal	Verwendete Datenwörter	Zuordnung für Steckplatz 3	Einstellung	Datenbreite	Zuordnungsstatus
IN-Kanal 0	IN-Wort 0, 1	Pr **17.10**	1040	16 Bit	Pr **10.40**, Statuswort
IN-Kanal 1	IN-Wort 2, 3	Pr **17.11**	201	32 Bit	Pr **2.01**, Drehzahlsollwert nach Rampe
IN-Kanal 2	IN-Wort 4, 5	Pr **17.12**	420	16 Bit	Pr **4.20**, Motorlast in % der Motornennlast
IN-Kanal 3	IN-Wort 6, 7	Pr **17.13**	1421	16 Bit	Pr **14.21**, PID-Istwert

Tabelle 11.11 Beispiel für die Zuordnung von zyklischen Datenkanälen

Datenkanal	Verwendete Datenwörter	Zuordnung für Steckplatz 3	Einstellung	Datenbreite	Zuordnungsstatus
IN-Kanal 4	IN-Wort 8, 9	Pr **17.14**	1401	16 Bit	Pr **14.01**, PID-Ausgang
OUT-Kanal 0	OUT-Wort 0, 1	Pr **17.20**	642	16 Bit	Pr **6.42**, Steuerwort
OUT-Kanal 1	OUT-Wort 2, 3	Pr **17.21**	121	32 Bit	Pr **1.21**, digitaler Drehzahlsollwert 1
OUT-Kanal 2	OUT-Wort 4, 5	Pr **17.22**	211	32 Bit	Pr **2.11**, Beschleunigungsrampe
OUT-Kanal 3	OUT-Wort 6, 7	Pr **17.23**	221	32 Bit	Pr **2.21**, Verzögerungsrampe
OUT-Kanal 4	OUT-Wort 8, 9	Pr **17.24**	1420	16 Bit	Pr **14.20**, PID-Sollwert

Nach Aktivierung der Datenkomprimierung durch die Einstellung Pr **MM.34** = EIN werden für einen Datenkanal nur dann 32 Bits verwendet, wenn der Unidrive SP-Zielparameter ein 32 Bit-Parameter ist. Falls der Unidrive SP-Zielparameter für einen Datenkanal nur 1, 8 oder 16 Bit breit ist, werden für den jeweiligen Datenkanal nur 16 Bits verwendet. Daher werden für die IN-Daten nur insgesamt 6 Wörter und für die OUT-Daten nur insgesamt 8 Wörter verwendet. Pr **MM.05** kann jetzt auf 8 gesetzt werden.

Außerdem ist es ratsam, 16 Bit-Parameter paarweise zusammenzuhalten. Dadurch werden Fehlausrichtungen von zyklischen Daten an 32 Bit-SPS-Registern verhindert, wenn automatische Zuordnungsfunktionen verwendet werden, um das PROFIBUS-DP-Netzwerk zu konfigurieren. Durch Austauschen der Zuordnungen für IN-Kanal 1 und IN-Kanal 2 sowie Verschieben von OUT-Kanal 4 in OUT-Kanal 1 wird die in Tabelle 11.12 dargestellte Datenkanalstruktur erzeugt.

Tabelle 11.12 Kanalzuordnung für komprimierte zyklische Daten

Datenkanal	Verwendete Datenwörter	Zuordnung für Steckplatz 3	Einstellung	Datenbreite	Zuordnungsstatus
IN-Kanal 0	IN-Wort 0	Pr **17.10**	1040	16 Bit	Pr **10.40**, Statuswort
IN-Kanal 1	IN-Wort 1	Pr **17.11**	420	16 Bit	Pr **4.20**, Motorlast in % der Motornennlast
IN-Kanal 2	IN-Wort 2, 3	Pr **17.12**	201	32 Bit	Pr **2.01**, Drehzahlsollwert nach Rampe
IN-Kanal 3	IN-Wort 4	Pr **17.13**	1421	16 Bit	Pr **14.21**, PID-Istwert
IN-Kanal 4	IN-Wort 5	Pr **17.14**	1401	16 Bit	Pr **14.01**, PID-Ausgang
OUT-Kanal 0	OUT-Wort 0	Pr **17.20**	642	16 Bit	Pr **6.42**, Steuerwort
OUT-Kanal 1	OUT-Wort 1	Pr **17.21**	1420	16 Bit	Pr **14.20**, PID-Sollwert
OUT-Kanal 2	OUT-Wort 2, 3	Pr **17.22**	121	32 Bit	Pr **1.21**, digitaler Drehzahlsollwert 1
OUT-Kanal 3	OUT-Wort 4, 5	Pr **17.23**	211	32 Bit	Pr **2.11**, Beschleunigungsrampe
OUT-Kanal 4	OUT-Wort 6, 7	Pr **17.24**	221	32 Bit	Pr **2.21**, Verzögerungsrampe

11.8.1 32 Bit-Parameter des Unidrive SP

Die folgende Tabelle enthält die 32 Bit-Parameter im Unidrive SP, die als Zielparameter für zyklische Daten eingestellt werden können.

Tabelle 11.13 32 Bit-Parameter des Unidrive SP

Menü	32 Bit-Parameter							
Menü 1	Pr **1.01**	Pr **1.02**	Pr **1.03**	Pr **1.04**	Pr **1.06**	Pr **1.07**	Pr **1.17**	Pr **1.18**
	Pr **1.21**	Pr **1.22**	Pr **1.23**	Pr **1.24**	Pr **1.25**	Pr **1.26**	Pr **1.27**	Pr **1.28**
	Pr **1.36**	Pr **1.37**	Pr **1.39**					
Menü 2	Pr **2.01**	Pr **2.07**	Pr **2.11**	Pr **2.12**	Pr **2.13**	Pr **2.14**	Pr **2.15**	Pr **2.16**
	Pr **2.17**	Pr **2.18**	Pr **2.19**	Pr **2.21**	Pr **2.22**	Pr **2.23**	Pr **2.24**	Pr **2.25**
	Pr **2.26**	Pr **2.27**	Pr **2.28**	Pr **2.29**				
Menü 3	Pr **3.01**	Pr **3.02**	Pr **3.03**	Pr **3.10**	Pr **3.18**	Pr **3.22**	Pr **3.27**	
Menü 4	Pr **4.01**	Pr **4.02**	Pr **4.08**	Pr **4.17**				
Menü 5	Pr **5.01**	Pr **5.03**	Pr **5.04**	Pr **5.07**	Pr **5.08**	Pr **5.24**	Pr **5.25**	
Menü 7	Pr **7.51**							
Menü 11	Pr **11.32**							
Menü 15	Pr **15.03**	Pr **15.19**	Pr **15.35**					
Menü 16	Pr **16.03**	Pr **16.19**	Pr **16.35**					
Menü 17	Pr **17.03**	Pr **17.19**	Pr **17.35**					
Menü 20	Pr **20.21**	Pr **20.22**	Pr **20.23**	Pr **20.24**	Pr **20.25**	Pr **20.26**	Pr **20.27**	Pr **20.28**
	Pr **20.29**	Pr **20.30**	Pr **20.31**	Pr **20.32**	Pr **20.33**	Pr **20.34**	Pr **20.35**	Pr **20.36**
	Pr **20.37**	Pr **20.38**	Pr **20.39**	Pr **20.40**				
Menü 21	Pr **21.01**	Pr **21.02**	Pr **21.04**	Pr **21.05**	Pr **21.07**	Pr **21.08**	Pr **21.14**	Pr **21.24**
Menü 70 bis Menü 75	Pr **70.00** bis Pr **70.99**			Pr **71.00** bis Pr **71.99**			Pr **72.00** bis Pr **72.99**	
	Pr **73.00** bis Pr **73.99**			Pr **74.00** bis Pr **74.99**			Pr **75.00** bis Pr **75.99**	
Menü 100 bis Menü 105	Pr **100.00** bis Pr **100.99**			Pr **101.00** bis Pr **101.99**			Pr **102.00** bis Pr **102.99**	
	Pr **103.00** bis Pr **103.99**			Pr **104.00** bis Pr **104.99**			Pr **105.00** bis Pr **105.99**	
Menü 130 bis Menü 135	Pr **130.00** bis Pr **130.99**			Pr **131.00** bis Pr **131.99**			Pr **132.00** bis Pr **132.99**	
	Pr **133.00** bis Pr **133.99**			Pr **134.00** bis Pr **134.99**			Pr **135.00** bis Pr **135.99**	
Menü 160 bis Menü 165	Pr **160.00** bis Pr **160.99**			Pr **161.00** bis Pr **161.99**			Pr **162.00** bis Pr **162.99**	
	Pr **163.00** bis Pr **163.99**			Pr **164.00** bis Pr **164.99**			Pr **165.00** bis Pr **165.99**	

Parameter in den Menüs 15, 16 und 17 sind nur dann 32 Bit-Parameter, wenn ein entsprechendes Encodermodul in dem jeweiligen Steckplatz des Unidrives SP gesteckt ist. Die Parameter der Menüs 70 bis 165 sind nur dann verfügbar, wenn ein SM-Applications-Modul in dem entsprechenden Steckplatz angebracht ist.

11.9 EVENT-Task Triggerung im SM-Applications Modul

Steckplatz	SM-Applications-EVENT-Trigger		
Steckplatz 1	Pr **61.41**	**Standard**	0
Steckplatz 2	Pr **61.42**	**Bereich**	0 bis 4
Steckplatz 3	Pr **61.43**	**Zugang**	WO

Im SM-Applications-Modul sind 4 EVENT-Tasks zur Verwendung im DPL-Programm verfügbar. Das SM-PROFIBUS-DP-Modul kann als Trigger für einen dieser Tasks konfiguriert werden.

Der Start der EVENT-Task erfolgt im Moment des Schreibens auf den Triggerparameter. Welcher Task tatsächlich ausgelöst wird, bestimmt der auf den Triggerparameter geschriebene Wert (1 bis 4). Zum Schreiben in den Triggerparameter können zyklische oder nicht zyklische Daten verwendet werden.

Tabelle 11.14 EVENT-Task Triggerparameter

Trigger-parameter	In den Triggerparameter geschriebener Wert				
	0	**1**	**2**	**3**	**4**
Pr **61.40***	Keine Maßnahme	EVENT*	EVENT1*	EVENT2*	EVENT3*
Pr **61.41**	Keine Maßnahme	EVENT-Task in Steckplatz 1	EVENT1-Task in Steckplatz 1	EVENT2-Task in Steckplatz 1	EVENT3-Task in Steckplatz 1
Pr **61.42**	Keine Maßnahme	EVENT-Task in Steckplatz 2	EVENT1-Task in Steckplatz 2	EVENT2-Task in Steckplatz 2	EVENT3-Task in Steckplatz 2
Pr **61.43**	Keine Maßnahme	EVENT-Task in Steckplatz 3	EVENT1-Task in Steckplatz 3	EVENT2-Task in Steckplatz 3	EVENT3-Task in Steckplatz 3

* Der angegebene EVENT-Task wird im SM-Applications-Modul mit der niedrigsten Steckplatznummer am Unidrive SP ausgelöst.

Wenn ein EVENT-Task in dem SM-Applications-Modul läuft, zeigt der Reason-Code (Pr **90.12** bis Pr **90.15** für Event bis Event3) die Ursache für die Auslösung an. Die von den Solutions- Modulen verwendeten Reason-Codes sind in der Tabelle 11.15 *Reason-Codes für EVENT-Tasks* auf Seite 70 aufgeführt. (Ausführliche Informationen finden Sie in der *SM-Applications-Betriebsanleitung*.)

Tabelle 11.15 Reason-Codes für EVENT-Tasks

Solutions-Modul	Reason-Codes
SM-DeviceNet	1
SM-PROFIBUS-DP	2
SM-CANopen	3
SM-Interbus	4
SM-CAN	5

HINWEIS Wenn zyklische Daten zur Auslösung der EVENT-Task verwendet werden, sollte das letzte zyklische OUT-Wort den Triggerparameter beschreiben. Weil die zyklischen Kanäle in der Reihenfolge der Verzeigerung aktualisiert werden, wird damit gewährleiste, dass VOR dem Start der EVENT-Task die aktuellen Parameterwerte vorliegen.

11.10 Betrieb mit mehreren Profibus-Master

Das SM-PROFIBUS-DP-Modul kann in PROFIBUS-DP-Netzwerken mit 2 oder mehr Profibus-Master eingesetzt werden. Informationen zum Konfigurieren eines PROFIBUS-DP-Netzwerks mit mehreren Master finden Sie in der Dokumentation des Masters und der Netzwerkkonfigurationssoftware.

HINWEIS Der zurzeit im SM-PROFIBUS-DP-Modul verwendete Typ VPC3+ weist einige Abweichungen zu dem in der PROFIBUS-Spezifikation (FMS, DP, PA) gemäß der europäischen Feldbusnorm EN50170 beschriebenen Verhalten auf. Benutzer müssen sicherstellen, dass in Netzwerken mit mehreren Master-Geräten nur ein Master für den Zugriff auf das SM-PROFIBUS-DP-Modul konfiguriert wird.

11.11 Wiederherstellen der SM-PROFIBUS-DP-Standardwerte

Name	**SM-PROFIBUS-DP-Standardwerte wiederherstellen**		
Steckplatz 1	Pr **15.30**	**Standard**	AUS (0)
Steckplatz 2	Pr **16.30**	**Bereich**	AUS (0) oder EIN (1)
Steckplatz 3	Pr **17.30**	**Zugang**	RW

Wenn vom SM-PROFIBUS-DP-Modul erkannt wird, dass der Unidrive SP auf die Standardwerte zurückgesetzt wurde, werden die Parameter für die Steckplatzkonfiguration mit den SM-PROFIBUS-DP-Standardwerten überschrieben.

HINWEIS Wenn die im Unidrive SP gespeicherten Werte keine SM-Profibus Parameter sind, wird das SM-PROFIBUS-DP-Modul abgeschaltet „SLx.DF", aber kein Fehlercode eingestellt.Die SM-PROFIBUS-DP-Steckplatzparameter werden mit Standardwerten überschrieben, die jedoch NICHT im Unidrive SP geschpeichert werden.

Mit Pr **MM.30** wird angegeben, ob die Standardwerte in den FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls geschrieben werden sollen. Wenn Pr **MM.30** auf EIN gesetzt wurde, werden die Standardwerte in den FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls übertragen.

Der vollständige Ablauf zum Wiederherstellen der Standardwerte für ein in Steckplatz 3 angebrachtes SM-PROFIBUS-DP-Modul sieht folgendermaßen aus:

1. Setzen Sie Pr **17.00** auf 1233, um die europäischen Standardwerte wiederherzustellen (1244 für die US-Standardwerte).
2. Die PROFIBUS-DP-Kommunikation wird angehalten.
3. Die Standardwerte der Parameter werden vom Unidrive SP geladen und gespeichert.
4. Standardwerte für die Parameter des SM-PROFIBUS-DP-Moduls werden in die Parameter Pr **17.PP** geladen.
5. Wenn Pr **17.30** auf EIN (1) gesetzt wurde, werden die Standardwerte für die SM-PROFIBUS-DP-Parameter im FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls gespeichert.
6. Das SM-PROFIBUS-DP-Modul wird rückgesetzt und mit den Standardwerten neu initialisiert.

11.12 Wiederherstellen der vorherigen SM-PROFIBUS-DP-Konfiguration

Name	Laden aus dem FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls		
Steckplatz 1	Pr **15.33**	**Standard**	AUS (0)
Steckplatz 2	Pr **16.33**	**Bereich**	AUS (0) oder EIN (1)
Steckplatz 3	Pr **17.33**	**Zugang**	RW

Wenn zuvor gültige Konfigurationsparameter im FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls gespeichert wurden, können diese Werte im Unidrive SP wiederhergestellt werden. Nachdem die Werte für die Konfigurationsparameter in den Unidrive SP geladen wurden, wird das SM-PROFIBUS-DP-Modul rückgesetzt und mit den aktualisierten Parameterwerten neu konfiguriert.

Dank dieser Funktion kann ein vorkonfiguriertes SM-PROFIBUS-DP-Modul an einem Unidrive SP angebracht werden, ohne dass die SM-PROFIBUS-DP-Konfiguration verloren geht.

HINWEIS Falls die Konfigurationsparameter nicht vom SM-PROFIBUS-DP-Modul in den Unidrive SP geladen werden können oder keine Konfigurationsparameter im FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls gespeichert wurden, wird der Unidrive SP abgeschaltet („SLx.ER“), und der Fehlercode (Pr **MM.49**) wird auf 70 gesetzt.

Wenn Pr **MM.33** auf EIN gesetzt wird, werden die Konfigurationsparameter des SM-PROFIBUS-DP-Moduls aus dem FLASH-Speicher in den Unidrive SP übertragen, wobei die im Unidrive SP vorhandenen Werte überschrieben werden.

Der vollständige Ablauf zum Wiederherstellen von Werten aus einem in Steckplatz 3 angebrachten SM-PROFIBUS-DP-Modul sieht folgendermaßen aus:

1. Setzen Sie Pr **17.33** auf EIN.
2. Die PROFIBUS-DP-Kommunikation wird angehalten.
3. Vom SM-PROFIBUS-DP-Modul werden alle Parameter Pr **17.PP** mit den im internen FLASH-Speicher gespeicherten Werten überschrieben.
4. Pr **17.33** wird auf AUS zurückgesetzt.
5. Das SM-PROFIBUS-DP-Modul wird rückgesetzt und mit den wiederhergestellten Werten neu initialisiert.

Durch dieses Verfahren werden die aktualisierten Parameter des Unidrive SP NICHT gespeichert.

HINWEIS Ein SM-PROFIBUS-DP Modul speichert seine Parameter in dem für den Modulsteckplatz zuständigen Menü. Nenn ein SM-PROFIBUS-DP-Modul aus Steckplatz 3 eines Unidrive SP entfernt wurde, kann es an einem anderen Unidrive SP in einem beliebigen Steckplatz wieder verwendet werden.

11.13 Benutzerdefinierte SM-PROFIBUS-DP-Datenformate

Name	Zyklische IN-Wörter für das SM-PROFIBUS-DP-Modul		
Steckplatz 1	Pr **15.39**	**Standard**	4
Steckplatz 2	Pr **16.39**	**Bereich**	0 bis 32
Steckplatz 3	Pr **17.39**	**Zugang**	RW

Name	Zyklische OUT-Wörter für das SM-PROFIBUS-DP-Modul		
Steckplatz 1	Pr **15.40**	**Standard**	4
Steckplatz 2	Pr **16.40**	**Bereich**	0 bis 32
Steckplatz 3	Pr **17.40**	**Zugang**	RW

Wenn die Anzahl der zyklischen Wörter mit Hilfe des Datenformatparameters (Pr **MM.05**) angegeben wird, ist die Anzahl der zyklischen IN- und OUT-Wörter identisch. (Siehe Abschnitt 6.2 *SM-PROFIBUS-DP-Datenformate* auf Seite 17.) In den Parametern Pr **MM.39** und Pr **MM.40** wird die aktuelle Anzahl der verwendeten zyklischen IN- und OUT-Datenwörter angezeigt.

Wenn das Datenformat (Pr **MM.05**) als auch der PPO-Typ (Pr **MM.38**) auf 0 gesetzt sind, kann die Anzahl der IN- und OUT-Datenwörter separat in Pr **MM.39** bzw. Pr **MM.40** angegeben werden. Dadurch kann eine unterschiedliche Anzahl von zyklischen IN- und OUT-Datenwörtern festgelegt werden.

Außerdem können nicht zyklische Daten in den Modi „CT Single Word“ und „PPO 4 Word“ durch Zuordnung von IN- und OUT-Wörtern zu den entsprechenden Quell- bzw. Zielparametern freigegeben werden.

Tabelle 11.16 Angepasste nicht zyklische Datenzuordnung

Quell- bzw. Zielparameter	Nicht zyklischer Modus	Beschreibung
Pr **61.50**	CT Single Word	Zur Verwendung als Kanal für nicht zyklische Daten im Modus „CT Single Word“ müssen 1 IN- und 1 OUT-Wort vereinbart worden sein.
Pr **61.51**	PPO 4 Word	Zur Verwendung als Kanal für nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“ müssen 4 IN- und 4 OUT-Wörter vereinbart worden sein.

12 PROFIDRIVE-Profil

HINWEIS Damit die Parameterprozessobjekte und das PROFIDRIVE-Profil genutzt werden können, muss das SM-PROFIBUS-DP-Modul mit der Firmware V1.00.03 oder höher ausgestattet sein.

12.1 PPO-Typen

Name	PPO (Parameterprozessdatenobjekt)		
Steckplatz 1	Pr **15.38**	**Standard**	0
Steckplatz 2	Pr **16.38**	**Bereich**	0 bis 5
Steckplatz 3	Pr **17.38**	**Zugang**	RW

Alle definierten PPOs (Parameterprozessdatenobjekte) werden vom SM-PROFIBUS-DP-Modul unterstützt. Es ist nicht möglich, verschiedene IN- und OUT-PPOs gleichzeitig zu konfigurieren.

HINWEIS Alle Einzelheiten bezüglich der unterstützten Funktionen des PROFIDRIVE-Profils werden in späteren Versionen dieses Handbuchs erläutert. Ausführliche Informationen zum PROFIDRIVE-Profil und zu Parameterprozessobjekten finden Sie auf der PROFIBUS-Website unter www.profibus.com.

Die Datenformate der PPOs sind in Tabelle 12.1 aufgeführt.

Tabelle 12.1 PPO-Formate

PPO-Modus (Pr MM.38)	Gesamtworte	Nicht zyklischer Modus	Zyklische Wörter
0	Zuordnungsabhängig	Zuordnungsabhängig	Festgelegt durch Pr **MM.05** bzw. Pr **MM.39** und Pr **MM.40**
1	6	PPO 4 Word	2
2	10	PPO 4 Word	6
3	2	Keiner	2
4	6	Keiner	6
5	14	PPO 4 Word	10

Die Datenzuordnung für die ersten 2 zyklischen IN- und OUT-Wörter in jedem PPO ist fest und kann nicht geändert werden. Wenn ein PPO jedoch zusätzliche zyklische Datenwörter umfasst, können diese IN- und OUT-Wörter mit Hilfe der Zuordnungsparameter für IN- und OUT-Daten zugeordnet werden (siehe Abschnitt 6.2 *SM-PROFIBUS-DP-Datenformate* auf Seite 17).

HINWEIS Mit Hilfe eines einzigen Zuordnungsparameters werden 2 zyklische Wörter zugeordnet, wenn der angegebene Zielparameter ein 32 Bit-Parameter ist. Eine Liste von 32 Bit-Parametern finden Sie in Abschnitt 11.8 *Komprimierung von zyklischen Daten* auf Seite 67.

Wenn ein PPO-Datenwort fest zugeordnet ist, lautet der Wert des entsprechenden Zuordnungsparameters -1. Dadurch wird angezeigt, dass das Wort gerade für ein PPO verwendet wird und dass die Zuordnung nicht geändert werden kann.

Bei der Auswahl eines PPO werden bestehende Zuordnungen mit den festen PPO-Zuordnungen überschrieben. In der nachfolgenden Tabelle ist dargestellt, wie ein Satz

von Zuordnungsparametern geändert wird, wenn die SM-PROFIBUS-DP-Konfiguration von 10 zyklischen Wörtern mit nicht zyklischen Daten im Modus „PPO 4 Word“ (Modus 2) in PPO 5 geändert wird. Das tatsächliche PROFIBUS-DP-Datenformat bleibt gleich, jedoch werden die ersten 6 Wörter im Modus „PPO 5“ fest zugeordnet.

Tabelle 12.2 Zuordnung von nicht zyklischen Daten im Modus „CT Single Word“

Zuordnung-sparameter	Vor Formatänderung (Pr 17.05 = 210)		Nach Formatänderung (Pr 17.05 = 0, Pr 17.38 = 5))	
	Wert	Zuordnung	Wert	Zuordnung
Pr **17.10**	6051	Nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“	-1	Nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“
Pr **17.11**	1040	Pr **10.40**, Statuswort	-1	PROFIBUS-DP-Statuswort
Pr **17.12**	201	Pr **2.01**, Drehzahlsollwert nach Rampe	-1	Hauptsollwert nach Rampe (siehe Abschnitt 12.6 auf Seite 83)
Pr **17.13**	420	Pr **4.20**, Motorlast in % der Motornennlast	420	Pr **4.20**, Motorlast in % der Motornennlast
Pr **17.14**	1401	Pr **14.01**, PID-Ausgang	1401	Pr **14.01**, PID-Ausgang
Pr **17.15**	401	Pr **4.01**, Motorstrom	401	Pr **4.01**, Motorstrom
Pr **17.15** bis Pr **17.19**	0	Nicht zugeordnet	0	Nicht zugeordnet
Pr **17.20**	9051	Nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“	-1	Nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“
Pr **17.21**	642	Pr **6.42**, Steuerwort	-1	PROFIBUS-DP-Steuerwort
Pr **17.22**	121	Pr **1.21**, Festsollwert 1	-1	Hauptsollwert (siehe Abschnitt 12.5 auf Seite 83)
Pr **17.23**	408	Pr **4.08**, Drehmomentsollwert	408	Pr **4.08**, Drehmomentsollwert
Pr **17.24**	1410	Pr **14.10**, P-Verstärkung des PID-Regelkreises	1410	Pr **14.10**, P-Verstärkung des PID-Regelkreises
Pr **17.25** bis Pr **17.29**	0	Nicht zugeordnet	0	Nicht zugeordnet

12.1.1 PPO 1

Das Datenformat für PPO 1 ist nachfolgend aufgeführt. Setzen Sie Pr **MM.38** auf 1, um dieses Datenformat auszuwählen.

OUT-Datenwort	Funktion
OUT-Wort 0	Nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“ Siehe Abschnitt 8.2 *Modus 2 - Modus „PPO 4 Word“* auf Seite 40
OUT-Wort 1	
OUT-Wort 2	
OUT-Wort 3	
OUT-Wort 4	PROFIDRIVE-Steuerwort
OUT-Wort 5	Hauptsollwert

IN-Datenwort	Funktion
IN-Wort 0	Nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“ Siehe Abschnitt 8.2 *Modus 2 - Modus „PPO 4 Word“* auf Seite 40
IN-Wort 1	
IN-Wort 2	
IN-Wort 3	
IN-Wort 4	PROFIDRIVE-Statuswort
IN-Wort 5	Hauptsollwert nach Rampe

12.1.2 PPO 2

Das Datenformat für PPO 2 ist nachfolgend aufgeführt. Setzen Sie Pr **MM.38** auf 2, um dieses Datenformat auszuwählen.

OUT-Datenwort	Funktion
OUT-Wort 0	Nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“ Siehe Abschnitt 8.2 *Modus 2 - Modus „PPO 4 Word“* auf Seite 40
OUT-Wort 1	
OUT-Wort 2	
OUT-Wort 3	
OUT-Wort 4	PROFIDRIVE-Steuerwort
OUT-Wort 5	Hauptsollwert
OUT-Wort 6	Zugeordnet mit Hilfe von Pr MM.23 bis Pr MM.26. Siehe Abschnitt 6.2 *SM-PROFIBUS-DP-Datenformate* auf Seite 17.
OUT-Wort 7	
OUT-Wort 8	
OUT-Wort 9	

IN-Datenwort	Funktion
IN-Wort 0	Nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“ Siehe Abschnitt 8.2 *Modus 2 - Modus „PPO 4 Word“* auf Seite 40
IN-Wort 1	
IN-Wort 2	
IN-Wort 3	
IN-Wort 4	PPROFIDRIVE-Statuswort
IN-Wort 5	Hauptsollwert nach Rampe
IN-Wort 6	Zugeordnet mit Hilfe von Pr MM.13 bis Pr MM.16. Siehe Abschnitt 6.2 *SM-PROFIBUS-DP-Datenformate* auf Seite 17.
IN-Wort 7	
IN-Wort 8	
IN-Wort 9	

12.1.3 PPO 3

Das Datenformat für PPO 3 ist nachfolgend aufgeführt. Setzen Sie Pr **MM.38** auf 3, um dieses Datenformat auszuwählen.

OUT-Datenwort	Funktion
OUT-Wort 0	PROFIDRIVE-Steuerwort
OUT-Wort 1	Hauptsollwert

IN-Datenwort	Funktion
IN-Wort 0	PROFIDRIVE-Statuswort
IN-Wort 1	Hauptsollwert nach Rampe

12.1.4 PPO 4

Das Datenformat für PPO 4 ist nachfolgend aufgeführt. Setzen Sie Pr **MM.38** auf 4, um dieses Datenformat auszuwählen.

OUT-Datenwort	Funktion
OUT-Wort 0	PROFIDRIVE-Steuerwort
OUT-Wort 1	Hauptsollwert
OUT-Wort 2	Zugeordnet mit Hilfe von Pr MM.23 bis Pr MM.26. Siehe Abschnitt 6.2 *SM-PROFIBUS-DP-Datenformate* auf Seite 17.
OUT-Wort 3	
OUT-Wort 4	
OUT-Wort 5	

IN-Datenwort	Funktion
IN-Wort 0	PROFIDRIVE-Statuswort
IN-Wort 1	Hauptsollwert nach Rampe
IN-Wort 2	Zugeordnet mit Hilfe von Pr MM.13 bis Pr MM.16. Siehe Abschnitt 6.2 *SM-PROFIBUS-DP-Datenformate* auf Seite 17.
IN-Wort 3	
IN-Wort 4	
IN-Wort 5	

12.1.5 PPO 5

Das Datenformat für PPO 5 ist nachfolgend aufgeführt. Setzen Sie Pr **MM.38** auf 5, um dieses Datenformat auszuwählen.

OUT-Datenwort	Funktion
OUT-Wort 0	Nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“ Siehe Abschnitt 8.2 *Modus 2 - Modus „PPO 4 Word“* auf Seite 40
OUT-Wort 1	
OUT-Wort 2	
OUT-Wort 3	
OUT-Wort 4	PROFIDRIVE-Steuerwort
OUT-Wort 5	Hauptsollwert
OUT-Wort 6	Zugeordnet mit Hilfe von Pr MM.22 bis Pr MM.29. Siehe Abschnitt 6.2 *SM-PROFIBUS-DP-Datenformate* auf Seite 17.
OUT-Wort 7	
OUT-Wort 8	
OUT-Wort 9	
OUT-Wort 10	
OUT-Wort 11	
OUT-Wort 12	
OUT-Wort 13	

IN-Datenwort	Funktion
IN-Wort 0	Nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“ Siehe Abschnitt 8.2 *Modus 2 - Modus „PPO 4 Word“* auf Seite 40
IN-Wort 1	
IN-Wort 2	
IN-Wort 3	
IN-Wort 4	PROFIDRIVE-Statuswort
IN-Wort 5	Hauptsollwert nach Rampe
IN-Wort 6	Zugeordnet mit Hilfe von Pr MM.12 bis Pr MM.19. Siehe Abschnitt 6.2 *SM-PROFIBUS-DP-Datenformate* auf Seite 17.
IN-Wort 7	
IN-Wort 8	
IN-Wort 9	
IN-Wort 10	
IN-Wort 11	
IN-Wort 12	
IN-Wort 13	

12.2 PROFIDRIVE-Steuerwort

In Tabelle 12.3 wird die Funktion der einzelnen Bits im PROFIDRIVE-Steuerwort beschrieben.

Tabelle 12.3 Bitfunktionen des PROFIDRIVE-Steuerworts

Bit	Wert	Funktion	Beschreibung
0	1	EIN	Bereit, Spannung am Umrichter ist zugeschalten (d. h. Hauptschütz eingeschaltet, falls vorhanden); Unidrive SP wechselt in den Zustand Einschaltsperre. Der Zwischenkreis ist geladen, und der Unidrive SP ist gesperrt.
	0	AUS 1	"AUS 2" mit "AUS 1" in Spalte Funktion ersetzen Abschalten (Rückkehr in den Zustand „Nicht einschaltbereit“); Abbremsen entlang der Rampe des Rampenfunktionsgenerator oder an der Spannungsgrenze für den Zwischenkreis. Bei Drehzahl = 0 und Strom = 0 wird die Spannung abgeschaltet; Hauptschütz aus (falls verfügbar).
1	1	Betriebszustand	Alle „AUS 2“-Befehle werden aufgehoben.
	0	AUS 2	Spannung abgeschaltet, Leistungsendstufe des Unidrive SP wird gesperrt. Hauptschütz wird ausgeschaltet (falls verfügbar), und der Unidrive SP wechselt in den Zustand "Einschaltsperre": Der Motor trudelt aus.
2	1	Betriebszustand	Alle „AUS 3“-Befehle werden aufgehoben.
	0	AUS 3	Schnellstop: Gegebenenfalls für die schnellstmögliche Verzögerung die Betriebssperre aufheben, bei Drehzahl = 0 oder Strom = 0 Unidrive SP sperren und in den Zustand "Einschaltsperre" wechseln.
3	1	Betrieb	Unidrive SP freigeben und bis zu dem angegebenen Sollwert beschleunigen.
	0	Betrieb sperren	Unidrive SP sperren. Umrichter trudelt aus (Rampenfunktionsgenerator auf Null oder nachgeführt) und wird in den Status „Bereit“ versetzt (siehe Steuerwort, Bit 0).

Tabelle 12.3 Bitfunktionen des PROFIDRIVE-Steuerworts

Bit	Wert	Funktion	Beschreibung
4	1	Betriebszustand	---
	0	Rampenfunktions-generator sperren	Rampenfunktionsgenerator wird auf Null gesetzt. Hauptschütz bleibt eingeschaltet, Unidrive SP wird nicht vom Netz getrennt, Umrichter wird an der Stromgrenze oder an der Spannungsgrenze für den Zwischenkreis abgebremst.
5	1	Rampenfunktions-generator freigeben	---
	0	Rampenfunktions-generator stoppen	Den aktuellen Sollwert des Rampenfunktionsgenerators beibehalten.
6	1	Sollwert freigeben	Der ausgewählte Wert wird am Eingang des Rampenfunktionsgenerators freigegeben.
	0	Sollwert sperren	Der ausgewählte Wert wird am Eingang des Rampenfunktionsgenerators auf 0 gesetzt.
7	1	Bestätigen	Das Gruppensignal wird mit einer positiven Flanke bestätigt. Der Unidrive SP befindet sich im Fehlerzustand, bis der Fehler behoben wurde, und wechselt anschließend in den Zustand „Einschaltsperre“.
	0	Keine Bedeutung	
8	1	TIPPEN 1 EIN	Voraussetzung: Betrieb ist freigegeben und Hauptsollwert = 0. Der Unidrive SP wird so schnell wie möglich im Rechtslauf auf den Tippsollwert beschleunigt.
	0	TIPPEN 1 AUS	Der Unidrive SP wird so schnell wie möglich abgebremst, wenn die Funktion „TIPPEN 1“ zuvor eingeschaltet war. Bei Drehzahl = 0 und Strom = 0 wird in den Zustand „Betrieb freigegeben“ gewechselt.
9	1	TIPPEN 2 EIN	Voraussetzung: Betrieb ist freigegeben und Hauptsollwert = 0. Der Unidrive SP wird so schnell wie möglich im Linkslauf auf den Tippsollwert beschleunigt.
	0	TIPPEN 2 AUS	Der Unidrive SP wird so schnell wie möglich abgebremst, wenn die Funktion „TIPPEN 2“ zuvor eingeschaltet war. Bei Drehzahl = 0 und Strom = 0 wird in den Zustand „Betrieb freigegeben“ gewechselt.
10	1	Netzwerksteuerung	Steuerung über das PROFIBUS-DP-Netzwerk, (zyklische) Prozessdaten sind gültig.
	0	Keine Steuerung	Prozessdaten ungültig. Die letzten gültigen empfangenen Prozessdatenwerte werden beibehalten.
11-15	0	Reserviert	

12.3 PROFIDRIVE-Statuswort

In Tabelle 12.4 wird die Funktion der einzelnen Bits im PROFIDRIVE-Statuswort beschrieben.

Tabelle 12.4 Bitfunktionen des PROFIDRIVE-Statusworts

Bit	Wert	Funktion	Beschreibung
0	1	Einschaltbereit	Stromversorgung eingeschaltet, Unidrive SP gesperrt.
	0	Nicht einschaltbereit	---
1	1	Bereit	Siehe Steuerwort Bit 0.
	0	Nicht bereit	Keine Maßnahme.
2	1	Betriebszustand	Siehe Steuerwort Bit 3.
	0	---	---
3	1	Fehler	Umrichter aufgrund eines Fehlers nicht betriebsbereit. Nach Fehlerbeseitigung und Bestätigung Wechsel in den Zustand „Einschalsperre“. Fehlernummern im Fehlerparameter.
	0	Fehlerfrei	---
4	1	Kein AUS 2	---
	0	AUS 2	Befehl „AUS 2“ aktiv.
5	1	Kein AUS 3	---
	0	AUS 3	Befehl „AUS 3“ aktiv.
6	1	Einschaltsperre	Wiedereinschalten erfolgt nur mit „AUS 1“ und anschließend „EIN“.
	0	Keine Einschaltsperre	---
7	1	Alarm	Umrichter weiterhin in Betrieb: Alarm im Service-Parameter, keine Bestätigung.
	0	Kein Alarm	Kein Alarm gesetzt oder Alarm wieder zurückgenommen.
8	1	Überwachung des Soll- bzw. Istwerts im Toleranzbereich	Tatsächlicher Wert innerhalb eines Toleranzbereichs.
	0	Wie oben, jedoch nicht im Toleranzbereich	---
9	1	Steuerung angefordert	Das Automationssystem wird aufgefordert die Steuerung zu übernehmen.
	0	Lokaler Betrieb	Steuerung nur am Gerät selbst möglich.
10	1	Drehzahl oder Strom erreicht	Tatsächlicher Wert = Vergleichswert (Sollwert), eingestellt über die Parameternummer.
	0	Drehzahl oder Strom unter den Sollwert gefallen	---
11-15	0	Reserviert	

12.4 PROFIDRIVE-Zustandsdiagramm

In der nachfolgenden Abbildung 12-1 ist die Zustandsmaschine für das PROFIDRIVE-Steuerwort und das PROFIDRIVE-Statuswort dargestellt. Die einzelnen Zustände werden in Tabelle 12.5 auf Seite 82 beschrieben. Alle Einzelheiten zum PROFIDRIVE-Steuerwort und zum PROFIDRIVE-Statuswort finden Sie in Abschnitt 12.2 *PROFIDRIVE-Steuerwort* auf Seite 78 und Abschnitt 12.3 *Bitfunktionen des PROFIDRIVE-Steuerworts* auf Seite 78.

Abbildung 12-1 PROFIDRIVE-Zustände

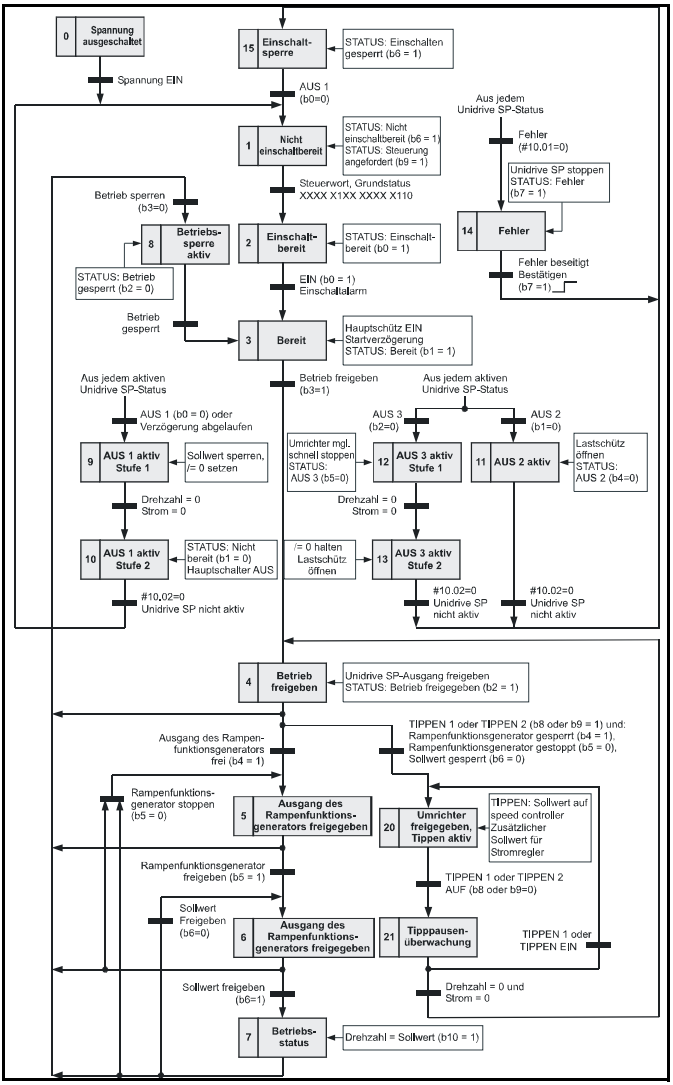

0 Spannung ausgeschaltet
Spannung EIN
15 Einschalt-sperre
STATUS: Einschalten gesperrt (b6 = 1)
AUS 1 (b0=0)
1 Nicht einschaltbereit
STATUS: Nicht einschaltbereit (b6 = 1)
STATUS: Steuerung angefordert (b9 = 1)
Steuerwort, Grundstatus XXXX X1XX XXXX X110
Aus jedem Unidrive SP-Status
Fehler (#10.01=0)
Unidrive SP stoppen STATUS: Fehler (b7 = 1)
14 Fehler
Fehler beseitigt Bestätigen (b7 =1)
Betrieb sperren (b3=0)
8 Betriebs-sperre aktiv
2 Einschalt-bereit
STATUS: Einschalt-bereit (b0 = 1)
STATUS: Betrieb gesperrt (b2 = 0)
EIN (b0 = 1) Einschaltalarm
Betrieb gesperrt
3 Bereit
Hauptschütz EIN Startverzögerung STATUS: Bereit (b1 = 1)
Aus jedem aktiven Unidrive SP-Status
Betrieb freigeben (b3=1)
Aus jedem aktiven Unidrive SP-Status
AUS 1 (b0 = 0) oder Verzögerung abgelaufen
AUS 3 (b2=0)
AUS 2 (b1=0)
9 AUS 1 aktiv Stufe 1
Sollwert sperren, /= 0 setzen
Umrichter mgl. schnell stoppen STATUS: AUS 3 (b5=0)
12 AUS 3 aktiv Stufe 1
11 AUS 2 aktiv
Lastschütz öffnen STATUS: AUS 2 (b4=0)
Drehzahl = 0 Strom = 0
Drehzahl = 0 Strom = 0
10 AUS 1 aktiv Stufe 2
STATUS: Nicht bereit (b1 = 0) Hauptschalter AUS
/= 0 halten Lastschütz öffnen
13 AUS 3 aktiv Stufe 2
#10.02=0 Unidrive SP nicht aktiv
#10.02=0 Unidrive SP nicht aktiv
#10.02=0 Unidrive SP nicht aktiv
4 Betrieb freigeben
Unidrive SP-Ausgang freigeben STATUS: Betrieb freigegeben (b2 = 1)
Ausgang des Rampen-funktionsgenerators frei (b4 = 1)
TIPPEN 1 oder TIPPEN 2 (b8 oder b9 = 1) und: Rampenfunktionsgenerator gesperrt (b4 = 1), Rampenfunktionsgenerator gestoppt (b5 = 0), Sollwert gesperrt (b6 = 0)
Rampenfunktions-generator stoppen (b5 = 0)
5 Ausgang des Rampenfunktions-generators freigegeben
20 Umrichter freigegeben, Tippen aktiv
TIPPEN: Sollwert auf speed controller Zusätzlicher Sollwert für Stromregler
Rampenfunktionsgenerator freigeben (b5 = 1)
TIPPEN 1 oder TIPPEN 2 AUF (b8 oder b9=0)
Sollwert Freigeben (b6=0)
6 Ausgang des Rampenfunktions-generators freigegeben
21 Tipppausen-überwachung
TIPPEN 1 oder TIPPEN EIN
Sollwert freigeben (b6=1)
Drehzahl = 0 und Strom = 0
7 Betriebs-status
Drehzahl = Sollwert (b10 = 1)

Tabelle 12.5 PROFIDRIVE- Zustände

Zustand	Bezeichnung	Steuerwort-Aktualisierung (Pr 6.42)	Weitere Vorgänge
0	Spannungs-versorgung ausgeschaltet	Keine	---
1	Nicht einschaltbereit	Keine	---
2	Einschaltbereit	AUTO auf 1 gesetzt Alle anderen Bits auf 0 zurückgesetzt	Pr **6.43** auf 1 gesetzt
3	Bereit	REGLERFREIGABE, TIPPEN und START auf 0 zurückgesetzt	Pr **1.06** für Drehzahlsollwert-Berechnungen lesen und zwischenspeichern
4	Betrieb freigeben	REGLERFREIGABE auf 1 gesetzt TIPPEN und START auf 0 zurückgesetzt	Modus RAMPENSTOP auswählen (Pr **6.01** = 1) Festsollwert 1 auf 0 setzen (Pr **1.21** = 0) Festsollwert auswählen (Pr **1.14** = 3) Festsollwert 1 auswählen (Pr **1.15** = 1) Rampen deaktivieren (Pr **2.02** = 0)
5	Ausgang des Rampenfunktions-generators freigegeben	REGLERFREIGABE und START auf 1 gesetzt	Festsollwert 1 auf 0 setzen (Pr **1.21** = 0) Rampen freigeben (Pr **2.02** = 1)
6	Beschleunigung des Rampenfunktions-generators freigegeben	REGLERFREIGABE und START auf 1 gesetzt	Festsollwert 1 auf 0 setzen (Pr **1.21** = 0) Rampenstillstand setzen (Pr **2.03** = 1)
7	Betriebsstatus	REGLERFREIGABE und START auf 1 gesetzt	HAUPTSOLLWERT in Hz oder min^{-1} umrechnen und Pr **1.21 setzen** Rampenstillstand aufheben (Pr **2.03** = 0)
8	Betriebssperre aktiv	REGLERFREIGABE, TIPPEN und START auf 0 zurückgesetzt	Modus RAMPENSTOP auswählen (Pr **6.01** = 1)
9	AUS 1 aktiv (Stufe 1)	REGLERFREIGABE auf 1 gesetzt TIPPEN und START auf 0 zurückgesetzt	Modus RAMPENSTOP auswählen (Pr **6.01** = 1)
10	AUS 1 aktiv (Stufe 2)	REGLERFREIGABE auf 0 zurückgesetzt	
11	AUS 2 aktiv	REGLERFREIGABE auf 0 zurückgesetzt	Modus AUSTRUDELN auswählen (Pr **6.01** = 0)
12	AUS 3 aktiv (Stufe 1)	REGLERFREIGABE auf 1 gesetzt TIPPEN und START auf 0 zurückgesetzt	Modus RAMPE MIT GLEICHSTROMBREMSUNG auswählen (Pr **6.01** = 2)
13	AUS 3 aktiv (Stufe 2)	REGLERFREIGABE auf 0 zurückgesetzt	
14	Fehler	TIPPEN und START auf 0 zurückgesetzt	Modus RAMPENSTOP auswählen (Pr **6.01** = 1) RESET auf 1 setzen, wenn ACK-Bit auf 1 gesetzt ist

Tabelle 12.5 PROFIDRIVE- Zustände

Zustand	Bezeichnung	Steuerwort-Aktualisierung (Pr 6.42)	Weitere Vorgänge
15	Einschaltsperre	Keine Änderung	---
20	Umrichter freigegeben, Tippen aktiv	TIPPEN und START auf 1 gesetzt RECHTSLAUF/ LINKSLAUF wird auf 1 gesetzt, wenn TIPPEN 2 (b9) auf 1 gesetzt ist, und auf 0 zurückgesetzt, wenn TIPPEN 1 (b8) auf 1 gesetzt ist.	---
21	Tipppausen-überwachung	TIPPEN, RECHTSLAUF/ LINKSLAUF und START auf 0 zurückgesetzt	---

12.5 Hauptsollwert

Der Hauptsollwert ist der im PROFIDRIVE-Profil definierte Drehzahlsollwert. Dieser Wert ist so skaliert, dass der Wertebereich -32768 bis +32767 einem Prozentwert von -200 % bis +200 % der oberen Drehzahlbegrenzung (Pr **1.06)** entspricht. Der umgerechnete Wert wird in Pr **1.21** geschrieben.

$$\textbf{Pr 1.21} = \frac{\textbf{Hauptsollwert} \times \textbf{Obere Drehzahlbegrenzung}}{\textbf{16384}}$$

12.6 Hauptsollwert nach Rampe

Der Hauptsollwert nach Rampe ist der im PROFIDRIVE-Profil definierte Drehzahlsollwert nach der Rampe. Dieser Wert ist so skaliert, dass der Wertebereich -32768 bis +32767 einem Prozentwert von -200 % bis +200 % der oberen Drehzahlbegrenzung (Pr **1.06)** entspricht. Der tatsächliche Drehzahlwert wird aus Pr **2.01** gelesen.

$$\textbf{Hauptsollwert nach Rampe} = \frac{\textbf{Pr 2.01} \times}{\textbf{Obere Drehzah}}$$

13 Kurzreferenz

13.1 Vollständige Parameterreferenz

Tabelle 13.1 enthält alle Parameter, die im Unidrive SP für die Konfiguration des SM-PROFIBUS-DP-Moduls verfügbar sind, sowie einen Querverweis auf den Abschnitt dieses Handbuchs, in dem weitere Informationen zu finden sind.

Tabelle 13.1 SM-PROFIBUS-DP-Parameterreferenz

Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3	Standard	Querverweis	Beschreibung
Pr **15.01**	Pr **16.01**	Pr **17.01**	----	Abschnitt 10.1 auf Seite 52	Modulkennungscode
Pr **15.02**	Pr **16.02**	Pr **17.02**	----	Abschnitt 10.2 auf Seite 52	Firmware - Hauptversion
Pr **15.03**	Pr **16.03**	Pr **17.03**	0	Abschnitt 5.2 auf Seite 14	Knotenadresse
Pr **15.04**	Pr **16.04**	Pr **17.04**	----	Abschnitt 5.3 auf Seite 14	Datenrate
Pr **15.05**	Pr **16.05**	Pr **17.05**	4	Abschnitt 6.2 auf Seite 17	Datenformat
Pr **15.06**	Pr **16.06**	Pr **17.06**	----	Abschnitt 10.5 auf Seite 54	Betriebsstatus
Pr **15.07**	Pr **16.07**	Pr **17.07**	200	Abschnitt 11.1 auf Seite 60	Timeout bei Netzwerkausfall-Fehlerabschaltung
Pr **15.08**	Pr **16.08**	Pr **17.08**	Big (0)	Abschnitt 11.3 auf Seite 61	Auswahl des Endian-Formats
Pr **15.09**	Pr **16.09**	Pr **17.09**	AUS (0)	Abschnitt 11.7 auf Seite 66	Direkte Datenzuordnung freigeben
Pr **15.10**	Pr **16.10**	Pr **17.10**	1040	Abschnitt 6.2 auf Seite 17	Zyklische IN-Zuordnung 0
Pr **15.11**	Pr **16.11**	Pr **17.11**	201		Zyklische IN-Zuordnung 1
Pr **15.12**	Pr **16.12**	Pr **17.12**	0		Zyklische IN-Zuordnung 2
Pr **15.13**	Pr **16.13**	Pr **17.13**	0		Zyklische IN-Zuordnung 3
Pr **15.14**	Pr **16.14**	Pr **17.14**	0		Zyklische IN-Zuordnung 4
Pr **15.15**	Pr **16.15**	Pr **17.15**	0		Zyklische IN-Zuordnung 5
Pr **15.16**	Pr **16.16**	Pr **17.16**	0		Zyklische IN-Zuordnung 6
Pr **15.17**	Pr **16.17**	Pr **17.17**	0		Zyklische IN-Zuordnung 7
Pr **15.18**	Pr **16.18**	Pr **17.18**	0		Zyklische IN-Zuordnung 8
Pr **15.19**	Pr **16.19**	Pr **17.19**	0		Zyklische IN-Zuordnung 9
Pr **15.20**	Pr **16.20**	Pr **17.20**	642	Abschnitt 6.2 auf Seite 17	Zyklische OUT-Zuordnung 0
Pr **15.21**	Pr **16.21**	Pr **17.21**	121		Zyklische OUT-Zuordnung 1
Pr **15.22**	Pr **16.22**	Pr **17.22**	0		Zyklische OUT-Zuordnung 2
Pr **15.23**	Pr **16.23**	Pr **17.23**	0		Zyklische OUT-Zuordnung 3
Pr **15.24**	Pr **16.24**	Pr **17.24**	0		Zyklische OUT-Zuordnung 4
Pr **15.25**	Pr **16.25**	Pr **17.25**	0		Zyklische OUT-Zuordnung 5
Pr **15.26**	Pr **16.26**	Pr **17.26**	0		Zyklische OUT-Zuordnung 6
Pr **15.27**	Pr **16.27**	Pr **17.27**	0		Zyklische OUT-Zuordnung 7
Pr **15.28**	Pr **16.28**	Pr **17.28**	0		Zyklische OUT-Zuordnung 8
Pr **15.29**	Pr **16.29**	Pr **17.29**	0		Zyklische OUT-Zuordnung 9

Tabelle 13.1 SM-PROFIBUS-DP-Parameterreferenz

Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3	Standard	Querverweis	Beschreibung
Pr **15.30**	Pr **16.30**	Pr **17.30**	0	Abschnitt 11.11 auf Seite 71	SM-PROFIBUS-DP-Standardwerte wiederherstellen
Pr **15.31**	Pr **16.31**	Pr **17.31**	0	Abschnitt 6.5 auf Seite 22	Im FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls speichern
Pr **15.32**	Pr **16.32**	Pr **17.32**	0	Abschnitt 5.6 auf Seite 16	Reset des SM-PROFIBUS-DP-Moduls
Pr **15.33**	Pr **16.33**	Pr **17.33**	0	Abschnitt 11.12 auf Seite 72	Vorherige Konfiguration aus dem FLASH-Speicher des SM-PROFIBUS-DP-Moduls wiederherstellen
Pr **15.34**	Pr **16.34**	Pr **17.34**	0	Abschnitt 11.8 auf Seite 67	Komprimierung der zyklischen Daten freigeben
Pr **15.35**	Pr **16.35**	Pr **17.35**	----	Abschnitt 10.9 auf Seite 59	Seriennummer
Pr **15.36**	Pr **16.36**	Pr **17.36**	0	----	Reserviert
Pr **15.37**	Pr **16.37**	Pr **17.37**	0		
Pr **15.38**	Pr **16.38**	Pr **17.38**	0	Abschnitt 12.1 auf Seite 74	Ausgewähltes PPO
Pr **15.39**	Pr **16.39**	Pr **17.39**	5	Abschnitt 11.3 auf Seite 61	Zyklische IN-Datenwörter
Pr **15.40**	Pr **16.40**	Pr **17.40**	5		Zyklische OUT-Datenwörter
Pr **15.41**	Pr **16.41**	Pr **17.41**	0	----	Reserviert
Pr **15.42**	Pr **16.42**	Pr **17.42**	0		
Pr **15.43**	Pr **16.43**	Pr **17.43**	0		
Pr **15.44**	Pr **16.44**	Pr **17.44**	0		
Pr **15.45**	Pr **16.45**	Pr **17.45**	0		
Pr **15.46**	Pr **16.46**	Pr **17.46**	0		
Pr **15.47**	Pr **16.47**	Pr **17.47**	0		
Pr **15.48**	Pr **16.48**	Pr **17.48**	0		
Pr **15.49**	Pr **16.49**	Pr **17.49**	----	Abschnitt 10.6 auf Seite 55	Status der zyklischen Datenzuordnung
Pr **15.50**	Pr **16.50**	Pr **17.50**	----	Abschnitt 10.8 auf Seite 58	SM-PROFIBUS-DP-Fehlercodes
Pr **15.51**	Pr **16.51**	Pr **17.51**	----	Abschnitt 10.2 auf Seite 52	Firmware - Untervision

Tabelle 13.2 enthält alle virtuellen Parameter, die im SM-PROFIBUS-DP-Modul verfügbar sind, sowie einen Querverweis auf den Abschnitt dieses Handbuchs, in dem weitere Informationen zu finden sind.

Tabelle 13.2 Referenz zu den virtuellen SM-PROFIBUS-DP-Parametern

Steckplatz 1	Standard	Querverweis	Beschreibung
Pr **61.35**	----	Abschnitt 10.9 auf Seite 59	Seriennummer

Tabelle 13.2 Referenz zu den virtuellen SM-PROFIBUS-DP-Parametern

Steckplatz 1	Standard	Querverweis	Beschreibung
Pr **61.40**	0	Abschnitt 11.9 auf Seite 70	SM-Applications-EVENT-Task-Trigger (niedrigste Steckplatznummer)
Pr **61.41**	0		SM-Applications-EVENT-Task-Trigger (Steckplatz 1)
Pr **61.42**	0		SM-Applications-EVENT-Task-Trigger (Steckplatz 2)
Pr **61.43**	0		SM-Applications-EVENT-Task-Trigger (Steckplatz 3)
Pr **61.50**	0	Abschnitt 8.1 auf Seite 30	Zuordnungsparameter für nicht zyklische Daten im Modus „CT Single Word“ (Modus 1)
Pr **61.51**	0	Abschnitt 8.2 auf Seite 40	Zuordnungsparameter für nicht zyklische Daten im Modus „PPO 4 Word“ (Modus 2)

MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

RCS ANGOULÊME N° B 671 820 223
S.A. au capital de 62 779 000 €

www.leroy-somer.com